

Euclide Certificazione Energetica

© 2014 Geo Network srl

Guida all'uso



Licenza d'uso

Il programma Euclide Certificazione Energetica e l'allegata Guida all'Uso sono protetti dalle leggi relative alla tutela dei programmi per elaboratore.

Con l'acquisto della licenza del programma Euclide Certificazione Energetica, la società Geo Network s.r.l., produttrice e proprietaria del programma, concede all'utente finale il diritto di utilizzare una copia della specifica versione a condizione che il programma sia installato su un solo computer, salva la possibilità di effettuare più installazioni acquistando una chiave hardware. L'installazione e l'utilizzo contemporaneo su più computer sono, invece, consentiti esclusivamente previo acquisto di licenze aggiuntive. Ogni duplicazione del programma è vietata senza la previa autorizzazione di Geo Network. Inoltre l'utente non può, in ogni caso, riprodurre il Manuale o qualunque altro materiale scritto di accompagnamento al software, o convertire, decodificare, decompilare o disassemblare il programma. Resta inoltre inteso che l'utente non potrà dare in locazione o leasing il programma senza la previa autorizzazione di Geo Network.

Geo Network garantisce che il programma funzionerà in sostanziale conformità con il manuale ed il materiale scritto di accompagnamento al prodotto. Non garantisce, comunque, il funzionamento del software nel caso in cui vi fossero evoluzioni dei componenti hardware e software, quali, ad esempio, i sistemi operativi

Geo Network garantisce, altresì, per un periodo di 12 mesi dalla data di acquisto, che ogni hardware annesso al software, quale, ad esempio, l'eventuale chiave hardware, sarà privo di difetti di materiale e di fabbricazione sotto uso e servizio normali. Qualora la suddetta chiave dovesse presentare segni di manomissione o risultasse utilizzata in maniera anomala, l'utente potrà richiederne la sostituzione, a titolo oneroso, nonostante la chiave fosse ancora in garanzia, previa restituzione della chiave in suo possesso.

Geo Network non garantisce il funzionamento della chiave hardware in conseguenza di eventuali evoluzioni dei componenti hardware quali, ad esempio, porte parallele o porte USB. In questo caso l'utente dovrà acquistare, qualora sia disponibile, una nuova chiave, procedendo, però, alla restituzione della vecchia chiave in suo possesso.

La responsabilità della società Geo Network ed i rimedi esclusivi dell'utente saranno, a discrezione di Geo Network: (a) la restituzione del prezzo pagato o (b) la riparazione o la sostituzione del software o dell'hardware che non rientrano nella garanzia di cui sopra, purché siano restituiti alla società Geo Network con una copia della fattura di acquisto. La presente garanzia viene meno qualora il vizio del software o dell'hardware derivi da incidente, uso inidoneo od erronea applicazione.

Ogni software sostitutivo sarà garantito per il rimanente periodo della garanzia originaria.

Geo Network non riconosce alcun'altra garanzia, espressa o implicita, comprese tra le altre, la garanzia di commerciabilità ed idoneità per un fine particolare, relativamente al software, al materiale scritto di accompagnamento ed ad ogni hardware annesso.

In nessun caso la società Geo Network sarà responsabile per i danni (inclusi, senza limitazioni, il danno per perdita o mancato guadagno, interruzione dell'attività, perdita di informazioni o altre perdite economiche) derivanti dall'uso del prodotto, anche nel caso in cui Geo Network sia stata avvertita della responsabilità di tali danni. In ogni caso la responsabilità della società Geo Network ai sensi della presente licenza sarà limitata ad un importo corrispondente a quello effettivamente pagato per il software. L'acquirente è pertanto l'unico responsabile della scelta, dell'installazione e dell'utilizzo del programma, nonché dei risultati ottenuti. Geo Network non garantisce che i risultati ottenuti dall'uso del programma stesso soddisfino le esigenze dell'acquirente e non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati dall'uso proprio o improprio del programma.

SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA: L'Assistenza Tecnica è fornita gratuitamente esclusivamente ai possessori dell'ultima versione del programma. Il Servizio viene fornito tutti i giorni, dal lunedì al venerdì, dalle 14.30 alle 18.00 (salvo periodi di fiere, convegni o ferie). (Tel. 0187/629.894 e-mail: assistenza@geonetwork.it).

Sommario

Capitolo I	Servizio clienti e documentazione	9
1	Contenuto	9
2	Documentazione disponibile	9
3	Utilizzo della guida in linea	10
	Richiamare la guida in linea di Euclide Certificazione Energetica	10
	Cercare informazioni nella guida in linea	11
4	Ulteriori ausili e supporto su Euclide Certificazione Energetica	11
5	Aggiornamenti	12
Capitolo II	Introduzione, installazione e primi passi	14
1	Caratteristiche del prodotto	14
2	Novità della versione 2015	17
3	Installazione di Euclide Certificazione Energetica	18
4	Primo avvio di Euclide Certificazione Energetica	19
	Registrazione licenza d'uso	19
5	L'interfaccia utente di Euclide Certificazione Energetica	20
	I documenti di Euclide Certificazione Energetica	20
	La finestra principale del programma	21
	I comandi	23
	Le operazioni	25
	Creazione di un nuovo documento	25
	Apertura di un documento	26
	Salvataggio di un documento	27
	Duplicazione di un documento	27
	Il comando Taglia	28
	Il comando Copia	29
	Il comando Incolla	30
	La multiselezione	31

Il comando Appendi	32
Il comando Inserisci	33
Il comando Elimina	33
Il comando Duplica	34
I comandi Sposta Su e Sposta Giù	34
Sostituisci Elementi	35
Riallinea archivi dei materiali	37
La funzione Autoupdate	38
Impostazioni Generali	39
Database browser	41
Informazioni di sistema	42
Uscita dall'applicazione	43

Capitolo III Gli archivi del programma **45**

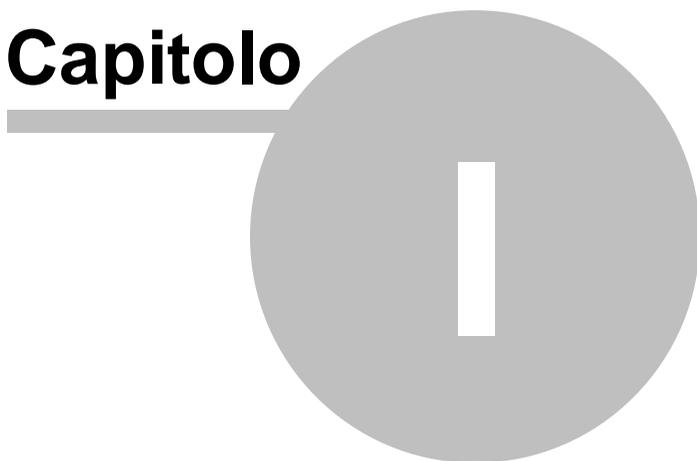
1	Materiali omogenei	45
2	Materiali non omogenei	47
3	Strutture verticali	50
4	Strutture orizzontali	53
5	Infissi	56
6	Ponti termici	67
7	Generatori	70
8	Archivio dati climatici	72
9	Areazione minima edifici	73
10	Apporti solari - Appendice D1	74
11	Apporti solari - Appendice D2	75
12	Apporti solari - Appendice D3	76
13	Apporti solari - Prospetto B.6	76
14	Tabella Combustibili	77
15	Pattern	78
16	Descrizioni Impianti predefinite	79
17	Requisiti energetici	81
	EPI	81
	Trasmittanza strutture verticali	82

Trasmittanza coperture	83
Trasmittanza pavimenti	84
Trasmittanza infissi	85
Trasmittanza vetri	86
Epe, invol	87
Capitolo IV Elementi della pratica	90
1 Dati generali dell'opera	90
2 Dati climatici	92
3 Parametri e opzioni	93
4 Soggetti	98
5 Impianto	99
Generatori	100
Distribuzione	101
Accumulo	105
Raffrescamento (edificio)	107
Aeraulica	110
Descrizioni	113
6 Generatore	114
Caldaia a combustione	116
Cogeneratore	122
Generatore a Biomassa	125
Pompa di Calore	128
Teleriscaldamento	131
Fotovoltaico	132
Solare Termico	134
7 Edificio	136
8 Zona	137
Parametri termici	138
Ventilazione	140
Riscaldamento	142
A.C.S. (zona)	144
Raffrescamento (zona)	146
Generatori	147
Planimetrie	148
9 Zona non servita dal generatore	148

10	Vano	151
	Creazione guidata vano	152
	Pareti composte	153
	Dettaglio vano	155
	Elementi disperdenti	157
	Scambi termici con il terreno	162
	Illuminazione Ambiente	163
11	Verifica della trasmittanza	164
12	Rendimenti, fabbisogni, EPi	169
13	Fabbisogni di combustibile	173
14	Verifica della condensa	174
15	Detrazioni Fiscali	176
16	Le stampe	178
	Attestato di qualificazione energetica	183
	Attestato di prestazione energetica	185
	Stampa quadro riassuntivo SICEE	187
	Stampa prospetto interventi migliorativi	188
	Autodichiarazione "Classe G"	190
	Elenco delle variabili disponibili	191
Capitolo V Input grafico		197
Capitolo VI Esempio di redazione di una pratica		206
Capitolo VII Guida normativa		226
1	Analisi del D.Lgs. 192/2005, così come modificato dal D.Lgs. 311/2006	226
	Introduzione al D.Lgs. 192/2005	226
	Tipologie di intervento	228
	Metodologie di verifica	229
	Edifici Pubblici	236
2	Metodologie di calcolo	237
	Norme di riferimento	237
	Dati climatici	240
	Dispersioni per trasmissione	243
	Calcolo delle dispersioni per i componenti finestrati	244

Calcolo delle dispersioni per i ponti termici	245
Calcolo delle dispersioni attraverso il terreno	245
Calcolo delle dispersioni per ventilazione	246
Calcolo degli apporti interni	247
Calcolo degli apporti solari	247
Calcolo dei fabbisogni e dei rendimenti	248
Calcolo del fabbisogno ideale di energia termica	249
Calcolo del fabbisogno effettivo di energia termica	250
Calcolo delle perdite del sottosistema di distribuzione	251
Calcolo delle perdite del sottosistema di generazione	252
Calcolo del fabbisogno globale di energia primaria	252
Calcolo del rendimento globale medio stagionale	253
Calcolo delle dispersioni per le strutture opache	254

Capitolo



1 Servizio clienti e documentazione

1.1 Contenuto

Nella confezione di *Euclide Certificazione Energetica* troverete:

- Un CD contenente:
 - il programma di installazione di *Euclide Certificazione Energetica*;
 - [OPZIONALE] un CD-ROM aggiuntivo etichettato “Service Pack” che permette di aggiornare il programma all’ultimissima versione e che va utilizzato dopo aver completato l’installazione (nel caso non fosse presente, significa che la versione memorizzata sul CD è la versione più aggiornata disponibile in quel momento).
 - il programma di installazione di *Scriba V*
 - le versioni dimostrative di tutti gli altri software prodotti da Geo Network.
- La licenza d’uso necessaria per l’utilizzo di *Euclide Certificazione Energetica* già registrata a vostro nome.
- [OPZIONALE] Una chiave hardware di protezione che permette di eseguire il programma senza richiedere il codice di abilitazione telefonico.
- Una scheda da riempire e da spedire via fax nel caso necessitate di assistenza tecnica o vogliate fornire un suggerimento per il miglioramento del programma.
- La guida all’uso di *Euclide Certificazione Energetica*.

1.2 Documentazione disponibile

La documentazione di *Euclide Certificazione Energetica* è così composta:

- **Help in linea.** L'help in linea è la fonte di maggiori informazioni per lo studio e il lavoro con *Euclide Certificazione Energetica*
- **Manuale.**

1.3 Utilizzo della guida in linea

La guida in linea è la fonte di maggiori informazioni per lo studio e il lavoro con Euclide Certificazione Energetica. È possibile trovare informazioni dettagliate sull'utilizzo di Euclide Certificazione Energetica. Utilizzare il riquadro sinistro della guida per cercare le informazioni desiderate. Le schede nella parte alta del riquadro sinistro offrono diverse possibilità di ricerca per il tema desiderato. Nel riquadro di destra vengono mostrati i temi selezionati.

[Richiamare la guida in linea](#)

Sono disponibili diverse possibilità per richiamare la guida in linea di Euclide Certificazione Energetica.

[Cercare informazioni nella guida in linea](#)

Sono disponibili tre possibilità di ricerca (tre schede) nel riquadro sinistro della finestra della guida per cercare le informazioni oppure i testi desiderati.

1.3.1 Richiamare la guida in linea di Euclide Certificazione Energetica

Sono disponibili diverse possibilità per richiamare la guida in linea:

- La guida di *Euclide Certificazione Energetica* può essere richiamata contestualmente alla funzione in uso. È sufficiente premere il tasto F1 per ottenere le informazioni sulla funzione che si sta utilizzando.
- Per ottenere informazioni su una funzione non attiva è possibile avviare la funzione dal menu "? | Help ...".

1.3.2 Cercare informazioni nella guida in linea

Sono disponibili tre possibilità di ricerca nel riquadro sinistro della finestra della guida per cercare le informazioni oppure i testi desiderati.

Scheda Sommario

Utilizzare la scheda **Sommario**, per consultare i paragrafi strutturati in categorie. Questa modalità consente di consultare la guida come un manuale capitolo per capitolo.

Scheda Indice

Utilizzare la scheda **Indice** per ottenere un elenco di argomenti ordinati alfabeticamente. Questa modalità consente di utilizzare la guida come un'opera di consultazione. Immettere quindi la parola o la funzione cercata, o sfogliare la lista.

1.4 Ulteriori ausili e supporto su Euclide Certificazione Energetica

E' disponibile un servizio di assistenza tecnica gratuito (per i possessori dell'ultima versione del software) tramite il quale potrete contattare i nostri tecnici per la risoluzione di eventuali problemi o per fornire suggerimenti per migliorie al programma, che saranno sempre esaminati con cura.

Il servizio è attivo dal Lunedì al Venerdì dalle ore 14:00 alle 18:00 (salvo periodi di ferie, convegni o fiere).

Per accedere al servizio consigliamo di inviare l'esatta descrizione del problema incontrato o del suggerimento da sottoporre:

- via fax (al numero 0187.627.172)
- via e-mail (all'indirizzo asstec@geonetwork.it)

indicando un numero di fax o una e-mail a cui inviare la risposta.

Per problemi urgenti è possibile telefonare direttamente al numero telefonico 0187.629.894 (sempre nei giorni feriali dalle ore 14:30 alle

ore 18:00).

Trattandosi di un servizio gratuito, gli addetti all'assistenza tecnica possono solamente ricevere telefonate ma non richiamare l'utente.

Consigliamo - al fine di poter operare il più rapidamente possibile - di chiamare da un apparecchio telefonico situato vicino ad un computer su cui sia installato *Euclide Certificazione Energetica*.

In ogni caso è sempre preferibile anticipare il problema tramite fax o posta elettronica.

1.5 Aggiornamenti

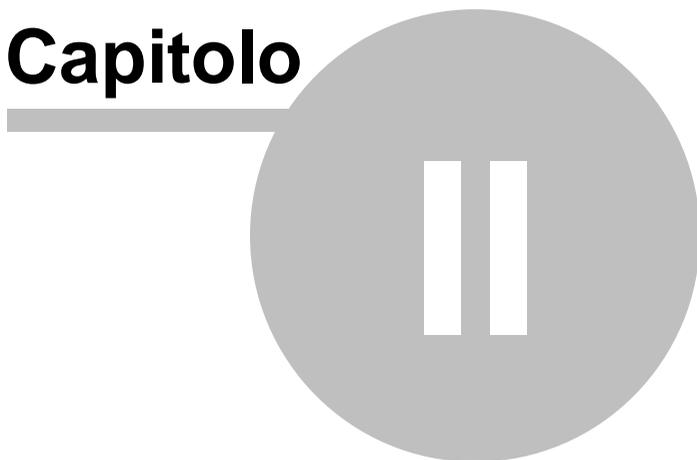
Tutti i programmi Geo Network sono costantemente seguiti dai nostri sviluppatori ed aggiornati nel più breve tempo possibile in base ai suggerimenti ricevuti, agli sviluppi tecnici e alle modifiche normative introdotte.

Gli aggiornamenti che introducono piccoli miglioramenti o correzioni di eventuali problemi (denominati service pack) sono gratuiti e forniti dietro il solo rimborso forfetario delle spese.

E' possibile prelevare direttamente i service pack dal nostro sito www.geonetwork.it senza alcuna spesa.

Consigliamo di verificare periodicamente la presenza di nuovi service pack nella pagina Aggiornamenti del sito. Inoltre, è disponibile la comoda funzione di [AutoUpdate](#) (*Strumenti | Ricerca aggiornamenti su internet...*)

Capitolo



2 Introduzione, installazione e primi passi

2.1 Caratteristiche del prodotto

Euclide Certificazione Energetica è la soluzione software per la verifica delle dispersioni termiche ed il calcolo del fabbisogno energetico, sulla base delle disposizioni del D. Lgs. 192/2005 (attuazione della Direttiva Europea 2002/91/CE), così come modificato dal D. Lgs. 311/2006 e dal D. Lgs. 115/2008, e delle norme UNI di riferimento.

Il software consente di redarre l'Attestato di Certificazione Energetica degli edifici secondo le specifiche del D.M. 26 Giugno 2009 (attestato nazionale) e, laddove previste, secondo le specifiche normative regionali di Piemonte (SICEE), Emilia Romagna (SACE) e Liguria (Celeste).

Euclide Certificazione Energetica, inoltre, consente la redazione dei documenti necessari nelle pratiche di accesso alle detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica.

Il programma permette all'utente di scegliere fra due diverse modalità di imputazione dei dati, con le quali definire gli elementi disperdenti (per esempio le strutture, gli infissi, i ponti termici, ecc.):

- input da tastiera, che prevede l'inserimento dei dati con le stesse modalità operative degli altri software Geo Network;
- input grafico, che permette di effettuare direttamente l'analisi di uno o più disegni in formato DXF o DWG, individuando così gli elementi necessari per il calcolo.

L'input grafico avviene tramite appositi strumenti per il disegno bidimensionale, compatibile con i formati DXF e DWG, integrati con il pacchetto.

Euclide Certificazione Energetica comprende dettagliatissime banche dati – ricavate dalle specifiche norme UNI – relative a:

- [Dati climatici delle località](#)
- [Materiali omogenei](#)
- [Materiali non omogenei](#)
- [Strutture complesse verticali](#)
- [Strutture complesse orizzontali](#)
- [Componenti finestrati](#)
- [Atlante dei ponti termici](#)
- [Generatori e pompe di calore](#)
- [Portata d'aria ed indici di affollamento](#)
- [Fattore di riduzione degli apporti solari](#)
- Potenza frigorifera persa nei canali di distribuzione d'aria
- [Potere Calorifico dei combustibili](#)

Euclide Certificazione Energetica, in automatico sulla base della tipologia di intervento selezionata dall'utente, permette di effettuare tutte le verifiche previste dal D.Lgs. 192/2005, ed in particolare:

- | | |
|---|--|
| - calcolo e verifica della trasmittanza delle strutture opache e dei divisori | <i>UNI EN ISO 6946</i> |
| - calcolo della trasmittanza dei componenti finestrati | <i>UNI EN ISO 10077-1</i> |
| - calcolo della trasmittanza di pavimenti e pareti verso il terreno | <i>UNI EN ISO 13370</i> |
| - calcolo degli apporti solari e degli apporti interni | <i>UNI/TS 11300-1:2014</i>
<i>UNI EN ISO 13790:2008</i>
<i>UNI 10349</i>
<i>UNI 11328-1</i> |
| - calcolo dei rendimenti globale medio stagionale e di produzione | <i>UNI/TS 11300-2:2014</i>
<i>UNI EN ISO 13790:2008</i>
<i>UNI EN 15316-4-3</i>
<i>UNI/TS 11300-4</i> |
| - verifica termoigrometrica (condensa superficiale ed interstiziale) | <i>UNI EN ISO 13788</i> |
| - calcolo e verifica del fabbisogno di calore | <i>UNI/TS 11300-</i> |

dell'edificio	1:2014 UNI EN ISO 13790:2008 UNI EN ISO 13786:2008	
- calcolo e verifica dell'EPi (fabbisogno annuale di energia)	UNI/TS 1:2014 UNI EN ISO 13790:2008 UNI/TS 4:2012	11300- 11300-
- calcolo e verifica dell'EPe (prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento estivo)	UNI/TS 1:2014	11300-
- calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva	UNI/TS 3:2010	11300-
- verifica dei requisiti della principali normative regionali		

Euclide Certificazione Energetica consente di redigere, in formato PDF, RTF o Microsoft Word®, la relazione tecnica secondo le modalità stabilite dall'allegato E del D.Lgs. 311/2006 ed in base alla tipologia di intervento selezionata.

Inoltre il software consente di stampare una completa relazione di calcolo, l'attestato di qualificazione energetica, l'asseverazione delle opere e tutte le schede dei componenti e delle strutture utilizzate, con le relative caratteristiche termiche ed igrometriche.

La stampa delle schede relative alle strutture orizzontali e verticali comprende anche il disegno della stratigrafia, il diagramma delle temperature ed il diagramma di Glaser.

Altre caratteristiche che fanno di Euclide Certificazione Energetica l'applicativo scelto da migliaia di professionisti del settore dell'edilizia sono:

- l'interfaccia d'uso immediata e semplice da utilizzare: l'intensivo utilizzo di componenti software di ultima generazione hanno

consentito di realizzare l'interfaccia più "user friendly" esistente sul mercato;

- la modalità di memorizzazione dei documenti: la pratica viene memorizzata su un unico file compresso che permette l'apertura ed il salvataggio trasparente (anche in rete) dei files, proprio come in un normale programma di elaborazione testi.

2.2 Novità della versione 2015

Le principali novità introdotte nella versione 2015 di Euclide Certificazione Energetica sono:

- Implementati nuovi calcoli per la stagione di riscaldamento e di raffrescamento (capitolo 10 della UNI/TS 11300-1:2014)
- Ponti termici: inserito nuovo atlante dei ponti termici da utilizzarsi in sostituzione di quelli di cui all'allegato A della UNI EN ISO 14683:2008 e del prospetto 4 della UNI/TS 11300-1:2008 (entrambi soppressi)
- Archivio strutture: inserito nuovo abaco delle strutture (UNI/TR 11552) da utilizzarsi per ricavare la trasmittanza e la capacità termica dei componenti opachi di edifici esistenti in assenza di informazioni più precise (in funzione della tipologia edilizia, del luogo e del periodo di costruzione)
- Implementati nuovi algoritmi di calcolo degli scambi per ventilazione (capitolo 12 ed appendice F della UNI/TS 11300-1:2014)
- Implementato nuovo calcolo del fabbisogno di energia per la ventilazione meccanica e per la climatizzazione invernale in presenza di impianti aeraulici (appendice C della UNI/TS 11300-2:2014)
- Implementato nuovo calcolo del fabbisogno di energia per l'illuminazione (appendice D della UNI/TS 11300-2:2014)
- Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3:2010)
- Implementate modifiche al calcolo delle perdite del sottosistema di distribuzione idronico (appendice A della UNI/TS 11300-2:2014)

- Implementata la nuova valutazione degli apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare (paragrafo 11.4 e capitolo 14 della UNI/TS 11300-1:2014)
- Aggiunto il calcolo dello scambio di energia termica verso ambienti non climatizzati confinanti con diverse zone termiche (appendice A della UNI/TS 11300-1:2014)
- Aggiunto il calcolo dei fabbisogni di energia termica per umidificazione e deumidificazione (paragrafo 5.3 della UNI/TS 11300-1:2014)
- Trasmittanza di energia solare totale: il fattore di esposizione F_w (precedentemente pari a 0.9) viene ora estrapolato dal nuovo prospetto 20 della UNI/TS 11300-1:2014 in funzione della tipologia di vetro, dell'esposizione e del mese dell'anno
- I fattori di riduzione per ombreggiatura relativi alla sola radiazione diffusa possono essere determinati attraverso i prospetti D.13, D.26 e D.39 della UNI/TS 11300-1:2014
- Modificato il prospetto 8 della UNI/TS 11300-1:2008 (ora prospetto E.3) relativo agli apporti medi globali per unità di superficie di pavimento
- Dispersioni verso il terreno: eliminato il prospetto 6 della UNI/TS 11300-1:2008 per il calcolo delle dispersioni di pareti o pavimenti controterra, è quindi necessario usare sempre la UNI EN ISO 13370:2008
- Eliminato il prospetto A.2 della UNI/TS 11300-1:2008 per la stima della trasmittanza termica dei cassonetti, che adesso deve inserire manualmente l'utente
- Implementato nuovo calcolo per le perdite, le temperature e le portate delle condotte di distribuzione ad aria, per il fabbisogno delle Unità di Trattamento Aria e relative batterie.
- Introduzione di generatori di acqua calda tramite effetto Joule, alimentati da energia elettrica (UNI/TS 11300-2:2014 paragrafo 6.6.4)
- Nuovo calcolo per il calcolo dei volumi e del fabbisogno termico richiesti di acqua calda sanitaria (UNI/TS 11300-2:2014 punto 7)

2.3 Installazione di Euclide Certificazione Energetica

Per installare *Euclide Certificazione Energetica*, occorre inserire il CD ed attendere qualche secondo (nel caso l'opzione di

autoesecuzione sia disattivata, sarà necessario avviare manualmente il file setup.exe).

A questo punto è necessario selezionare il programma da installare cliccando sul relativo pulsante. E' consigliabile installare - oltre a *Euclide Certificazione Energetica* - anche *Scriba V*.

Scriba V è un elaboratore di testi (compatibile con Microsoft Word) necessario per modificare i testi base del programma. Questo software è utilizzabile liberamente.

Per la corretta visualizzazione delle stampe è inoltre necessario installare - qualora non sia già presente sul computer in uso - il programma Acrobat Reader.

2.4 Primo avvio di Euclide Certificazione Energetica

2.4.1 Registrazione licenza d'uso

Al primo avvio di *Euclide Certificazione Energetica* è necessario procedere alla registrazione della licenza d'uso.

Nel caso il programma sia provvisto di chiave hardware di protezione, è sufficiente indicare il numero di licenza contenuto all'interno della confezione del programma (o allegato all'e-mail di conferma ordine) e l'intestatario della medesima.



Registrazione licenza d'uso con chiave hardware di protezione

Altrimenti è necessario procedere all'abilitazione del programma (on line o telefonicamente), dopo aver riempito tutti i campi della finestra di *Registrazione della Licenza d'uso*

Registrazione della Licenza d'uso (chiave hardware non disponibile)

Licenza numero:

Intestatario della licenza:

Indirizzo:

Città: C.A.P.:

Telefono: Fax: e-mail:

 Abilitazione on line (richiede connessione ad internet)

Abilitazione telefonica

Registrazione della licenza d'uso senza chiave hardware

2.5 L'interfaccia utente di Euclide Certificazione Energetica

2.5.1 I documenti di Euclide Certificazione Energetica

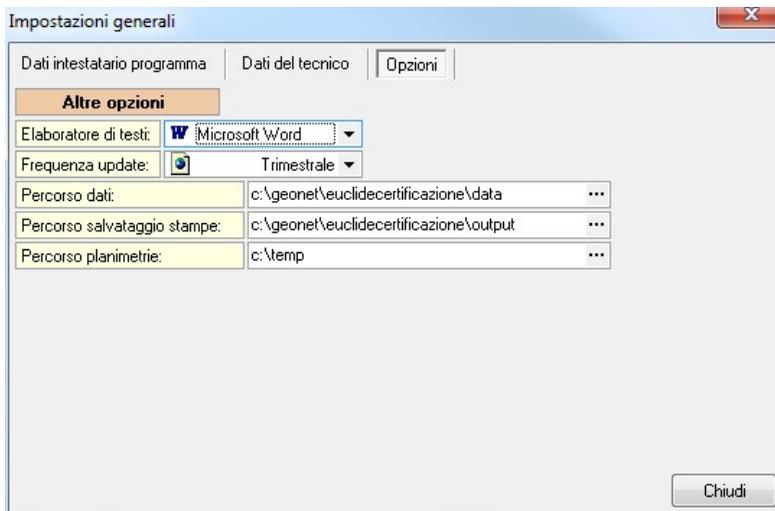
Un documento di *Euclide Certificazione Energetica* è costituito da un file con estensione .ELX, memorizzato in formato compresso.

Attenzione! La gestione dei file funziona come un normale elaboratore di testi, ed è quindi necessario utilizzare i comandi [Apri](#), [Salva](#) e [Salva con nome](#).

La cartella predefinita in cui vengono memorizzati i documenti è:

C:\GEONET\EUCLIDECERTIFICAZIONE\DATA

E' possibile modificare la cartella predefinita, dal menu Strumenti | Impostazioni generali | Opzioni.



2.5.2 La finestra principale del programma

La finestra principale di *Euclide Certificazione Energetica* è suddivisa nelle seguenti "zone":

- A. Menu principale
- B. Barra degli strumenti
- C. Indice del documento
- D. Pagine dei dati
- E. Barra di stato

Il menu principale e la barra degli strumenti contengono i comandi per eseguire le varie operazioni.

La barra di stato contiene informazioni utili e suggerimenti (hint) sui comandi che si stanno eseguendo.

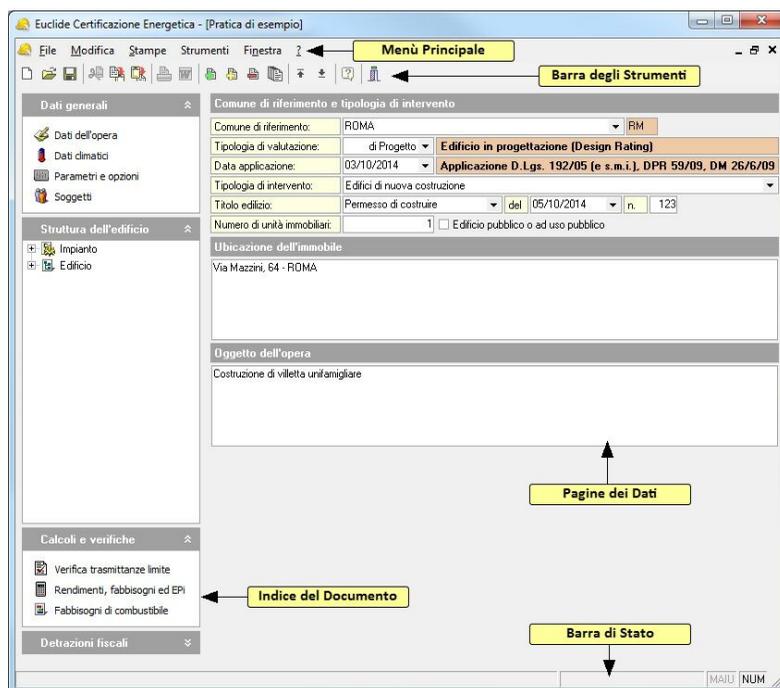
Le pagine dei dati variano in base alla selezione effettuata nell'indice del documento.

L'indice del documento è suddiviso in tre gruppi:

- Dati Generali. In questo gruppo vengono inseriti i dati descrittivi dell'opera, si modificano i parametri di calcolo e si memorizzano i dati anagrafici di eventuali terzi soggetti.

- **Struttura dell'edificio.** Questo gruppo rappresenta il cuore dell'applicazione: qui è possibile definire, attraverso una struttura ad albero, la composizione dell'edificio. Da qui si andranno ad inserire e calcolare tutti gli elementi disperdenti che compongono l'involucro edilizio.
- **Calcoli e verifiche.** Questa è la parte finale del documento, dove vengono presentati tutti i calcoli effettuati e da dove è possibile verificare se l'edificio soddisfa i requisiti di legge.

Ogni gruppo può essere nascosto o visualizzato premendo il pulsante a fianco del nome del gruppo. L'interfaccia è studiata in modo che, in linea di massima, l'utente possa compilare i dati seguendo l'indice degli argomenti dall'alto verso il basso.

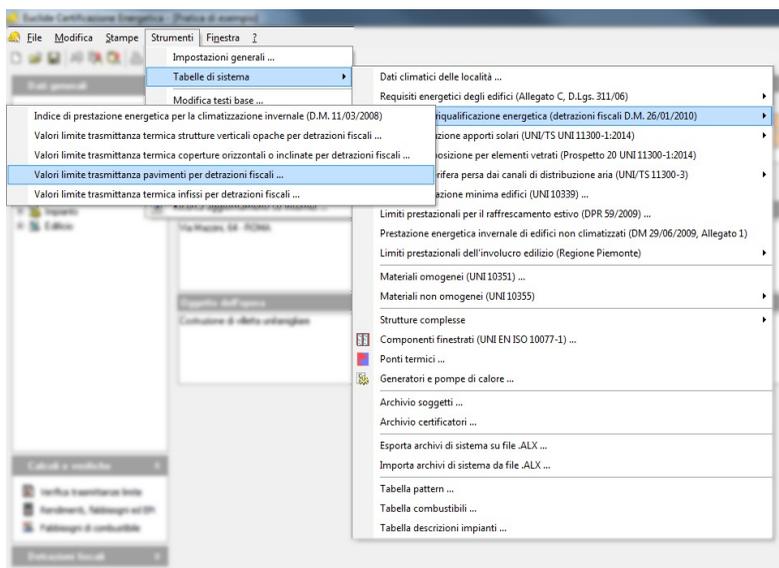


La finestra principale del programma

2.5.3 I comandi

Per effettuare operazioni con Euclide Certificazione Energetica è possibile utilizzare:

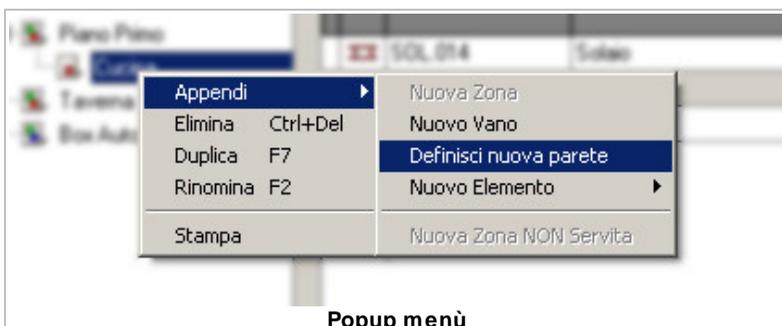
- i comandi del menu principale;
- i pulsanti della barra degli strumenti;
- le combinazioni di tasti;
- i comandi dei “pop-up menu” (menu visualizzabile tramite il tasto destro del mouse);
- i comandi del menu *Operazioni*.



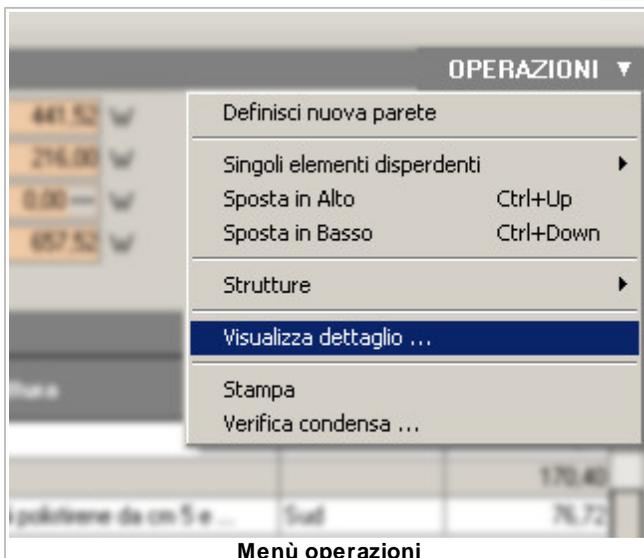
Menù Principale



Barra degli strumenti



Popup menù



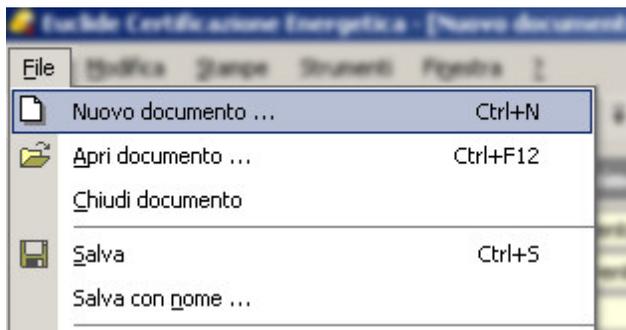
2.5.4 Le operazioni

2.5.4.1 Creazione di un nuovo documento

Per creare un nuovo documento è possibile utilizzare:

- i comandi del menu principale *File* | *Nuovo documento*
- la combinazione di tasti *Ctrl+N*
- il pulsante della barra degli strumenti *Nuovo documento*

Alla apertura del nuovo documento risulteranno disabilitate tutte le voci dell'[Indice del documento](#), tranne la pagina [Dati dell'Opera](#). Tali voci resteranno disabilitate fino a che non verrà inserito il *Comune di riferimento* e la *Data di applicazione*. Il primo serve per valutare il contesto ambientale in cui è insito l'edificio, il secondo per definire in quale ambito legislativo ricade l'intervento. Senza questi dati non è possibile proseguire.



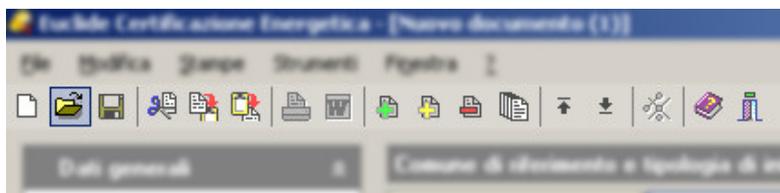
Creazione nuovo documento dal menù principale

2.5.4.2 Apertura di un documento

Per aprire un documento precedentemente è possibile utilizzare:

- il comando del menu principale *File* | *Apri documento ...*
- la combinazione di tasti *Ctrl+F12*
- il pulsante della barra degli strumenti *Apri documento*

Inoltre i [file .ELX](#), possono essere aperti con un doppio click da Gestione Risorse di Windows (l'estensione .ELX viene infatti registrata al momento dell'installazione come formato standard per Euclide Certificazione Energetica).



Apertura documento dalla barra degli strumenti



Duplicare un documento esistente

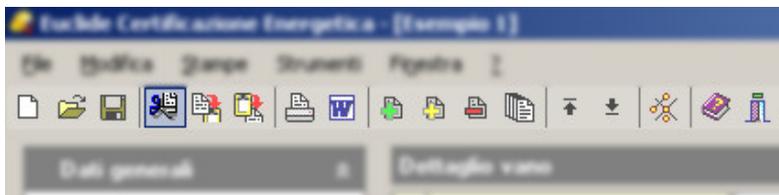
In alternativa è possibile procedere da Gestione Risorse con i normali comandi di Windows per duplicare un file. Questi comandi di Windows possono essere usati anche direttamente dalle finestre [Apri](#) o [Salva con Nome](#) di *Euclide Certificazione Energetica*.

2.5.4.5 Il comando Taglia

Il comando *Taglia* consente di copiare nel blocco degli appunti il testo selezionato all'interno di un campo, cancellandolo contemporaneamente dal campo stesso.

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale Modifica | Taglia
- con la combinazione di tasti Ctrl+X
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



Il comando Taglia dalla barra degli strumenti

I dati del blocco degli appunti possono poi essere utilizzati attraverso il comando [Incolla](#)

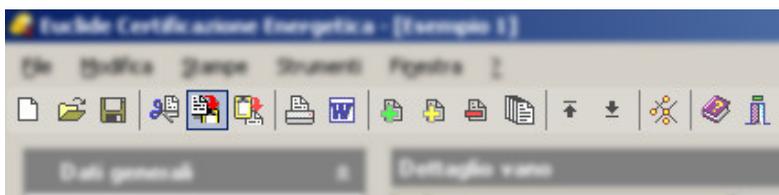
2.5.4.6 Il comando Copia

Il comando Copia consente di copiare nel blocco degli appunti il testo selezionato all'interno di un campo.

Oltre alla classica funzione di copia del testo, è possibile copiare anche uno o più elementi per poterli successivamente inserire all'interno dello stesso documento o di un documento diverso. Per procedere occorre prima selezionare l'elemento o [gli elementi](#) che si vogliono copiare e quindi impartire il comando.

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale Modifica | Copia
- con la combinazione di tasti Ctrl+C
- con il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



Il comando Copia dalla barra degli strumenti

Elenco degli elementi dispersanti					
	Codice struttura	Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento	Dispersione totale [W]
	SOL_014	Solaio	Solaio di copertura in cemento armato con coppi		194,40
	SOL_004	Solaio	Solaio di calpestio isolato all'intradosso		170,40
	STR_002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Sud	76,72
	STR_001	Parete	Muratura a doppio intonaco (12x25x12) con isolante in polistirene e ...	Sud	0,00

Il comando Copia Elementi dal pop-up menù (tasto destro del mouse)

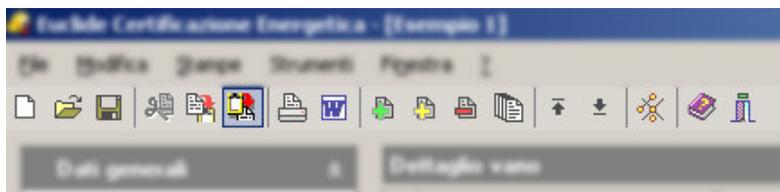
2.5.4.7 Il comando Incolla

Il comando Incolla consente di incollare il testo contenuto nel blocco degli appunti all'interno di un campo.

È possibile incollare anche una o più strutture o interi vani (o zone) precedentemente [copiati](#) dallo stesso documento o da un documento diverso.

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale Modifica | Incolla
- con la combinazione di tasti Ctrl+V
- con il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



Il comando Incolla dalla barra degli strumenti

Elenco degli elementi disperdenti					
	Codice struttura	Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento	Dispersione totale [W]
	SOL.014	Solaio	Solaio di copertura in cemento armato con coppi		194,40
	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato all'introdosso		170,40
	STR.002	Parete	Muratura in calcestruzzo a due teste con strata di protezione da cm 5 e ...	Sud	76,72
	INF.002	Componente finestrato	Fine	Sud	78,05
	STR.002	Parete	Mur		76,72
	STR.002	Parete	Mur		76,72

Il comando Incolla Elementi dal pop-up menù (tasto destro del mouse)

2.5.4.8 La multiselezione

Nell'elenco degli elementi disperdenti è possibile utilizzare la multiselezione.

La multiselezione permette di selezionare un gruppo di voci su cui compiere determinate operazioni (stampe, cancellazioni, copia/incolla, Drag & Drop ecc.).

Per selezionare un gruppo di voci consecutive:

1. Selezionare la prima voce con il tasto sinistro del mouse.
2. Tenere premuto il tasto SHIFT.
3. Selezionare l'ultima voce con il tasto sinistro del mouse.

E' possibile anche selezionare voci non contigue utilizzando il tasto CTRL invece di SHIFT.

In entrambi i casi, le voci selezionate appariranno con lo sfondo di colore blu (ciò potrebbe dipendere dalle impostazioni personalizzate di Windows).

h) Altezza media del vano	2,70 m	Cl) Dispersione per ventilazione	214,00 W
V) Volume vano	54,00 m ³	Cl) Scambio termico	0,00 W
		D) Dispersione TOTALE	885,00 W

	Codice struttura	Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento	Dispersione totale (W)
<input checked="" type="checkbox"/>	SOL.014	Solaio	Solaio di copertura in cemento armato con coppi		194,40
<input checked="" type="checkbox"/>	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato all'introdosso		170,40
<input checked="" type="checkbox"/>	STR.002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Sud	76,72
<input checked="" type="checkbox"/>	INF.002	Componente finestrato	Finestra in legno a due ante	Sud	78,05
<input checked="" type="checkbox"/>	STR.002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Dvest	76,72
<input checked="" type="checkbox"/>	STR.002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Est	76,72

Descrizione	Parete
Longhezza	3,20 m
Altezza	2,70 m
Esposizione	Est

Multiselezione di elementi non contigui (tasto CTRL)

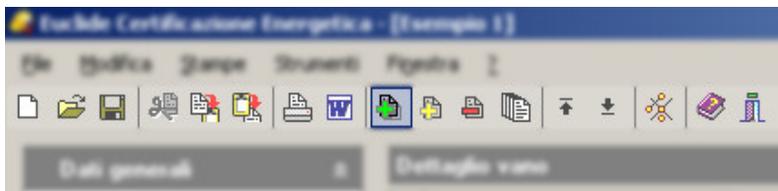
2.5.4.9 Il comando **Appendi**

Il comando **Appendi** permette di inserire un nuovo elemento disperdente (o vano o zona) nel documento.

A differenza del comando **Inserisci** (che permette di inserire nel punto selezionato), il nuovo dato viene inserito in fondo all'elenco.

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale *Modifica | Appendi*
- con la combinazione di tasti **CTRL+INS**
- con il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



Il comando Appendi dalla barra degli strumenti

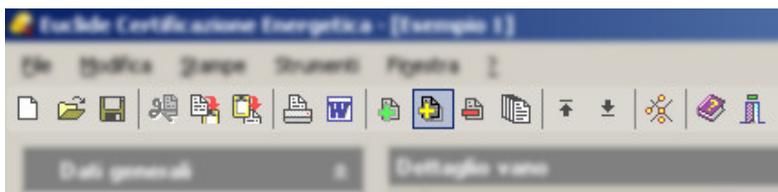
2.5.4.10 Il comando Inserisci

Il comando Inserisci permette di inserire un nuovo elemento disperdente (o vano o zona) nel documento.

A differenza del comando [Appendi](#) (che inserisce il nuovo dato in fondo all'elenco), il nuovo dato viene inserito – quando possibile – nel punto selezionato.

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale Modifica | Inserisci
- con la combinazione di tasti SHIFT+INS
- con il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



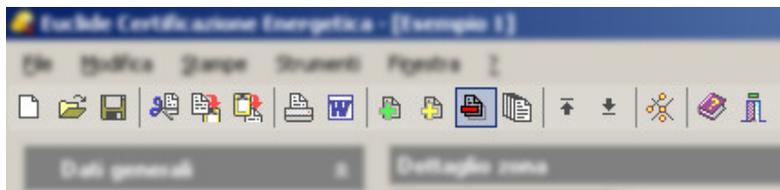
Il comando Inserisci dalla barra degli strumenti

2.5.4.11 Il comando Elimina

Il comando Elimina consente di eliminare uno o più elementi (vani, zone, strutture, eccetera) dal documento.

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale *Modifica | Elimina*
- con la combinazione di tasti *CTRL+CANC*
- con il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



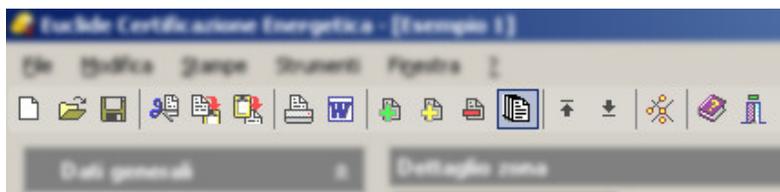
Il comando Elimina dalla barra degli strumenti

2.5.4.12 Il comando Duplica

Il comando Duplica consente di duplicare un elemento (vano, zona, struttura, eccetera).

Il comando può essere impartito:

- con il comando del menu principale *Modifica | Duplica*
- con il tasto funzione *F7*
- con il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con il relativo pulsante della barra degli strumenti



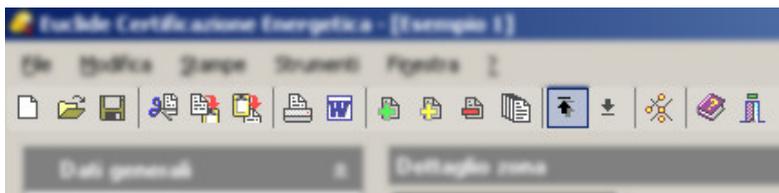
Il comando Duplica dalla barra degli strumenti

2.5.4.13 I comandi Sposta Su e Sposta Giù

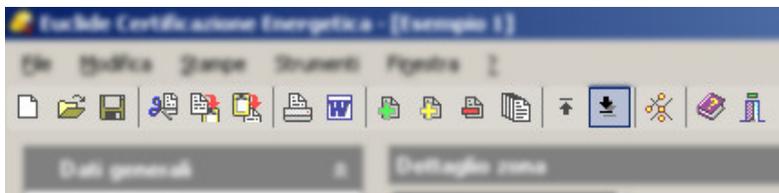
I comandi Sposta su e Sposta giù consentono di cambiare ordine, a seconda della pagina selezionata, a elementi disperdenti, vani o zone dell'edificio:

Il comando può essere impartito:

- con i comandi del menu principale *Modifica* | *Sposta in alto* (*Sposta in Basso*)
- con la combinazione di tasti *Ctrl+Freccia Su* (*Freccia Giù*)
- con i relativi comandi del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)
- con i relativi pulsanti della barra degli strumenti



Il comando Sposta Su dalla barra degli strumenti



Il comando Sposta Giù dalla barra degli strumenti

2.5.4.14 Sostituisci Elementi

La funzione *Sostituisci Elementi* permette di sostituire in tutto l'edificio un certo tipo di elemento (struttura verticale, struttura orizzontale o infisso) con un altro scelto dall'archivio. Ad esempio se si è scelto di utilizzare un certo tipo di infisso per le finestre e questo è stato già inserito in tutto l'edificio, nel momento che si vuole cambiare il tipo di infisso utilizzato con un altro non sarà necessario modificare vano per vano l'infisso, ma con questa funzione sarà possibile sostituirlo in tutto l'edificio con un'unica operazione.

E' possibile accedere alla funzione di sostituzione elementi, tramite:

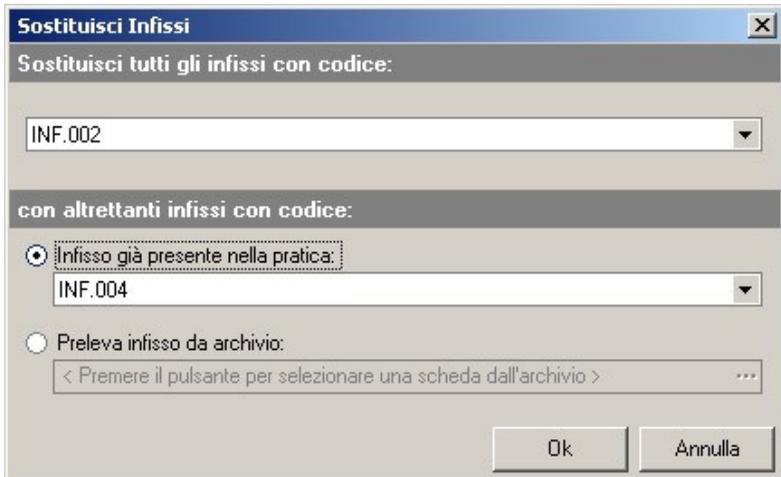
- il comando del menu principale *Modifica* | *Sostituisci Elementi*

- con il comando *Strutture | Sostituisci Elementi* del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu)

Elenco degli elementi disperdenti					
	Codice struttura	Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento	Dispersione totale [W]
	SOL.014	Solaio	Solaio di copertura in cemento armato con coppi		194,40
	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato all'introdosso		170,40
	STR.002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Sud	76,72
	INF.002	Componente finestrato		Sud	78,05
	STR.002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Ovest	76,72
	STR.002	Parete	Muratura in mattoni pieni a due teste con strato di polistirene da cm 5 e ...	Est	76,72

La funzione **Sostituisci Elementi** dal pop-up menù (tasto destro sull'elenco elementi disperdenti)

Dopo aver avviato il comando comparirà una finestra nella cui parte superiore occorre specificare la tipologia di elementi da sostituire. Se c'è un elemento selezionato nell'*Elenco degli elementi disperdenti* verrà proposto il suo codice come elemento da sostituire, per cambiare tale codice è sufficiente selezionarne uno diverso dall'elenco a discesa che propone tutte le tipologie (codici) di elementi fino ad ora inseriti nell'edificio. Nella parte inferiore della finestra occorre invece specificare il codice degli elementi che si vuole inserire al posto di quelli sostituiti. Ci sono due possibilità di selezione: la prima nel caso si voglia sostituire con elementi già presenti nella pratica, in questo caso è sufficiente selezionare dall'elenco a discesa il codice desiderato. Nel caso, invece, si voglia sostituire con elementi non ancora presenti nell'edificio, è possibile selezionare l'opzione *Preleva Elemento da Archivio* e scegliere un nuovo elemento dall'archivio premendo il relativo pulsante. Dopo aver scelto gli elementi da sostituire e quelli da inserire si può premere *Ok* per confermare l'operazione o il pulsante *Annulla* per annullarla. Ad esempio, nel caso presentato in figura, tutti gli infissi con codice "INF.002" presenti nell'edificio verranno sostituiti con altrettanti infissi del tipo identificato dal codice "INF.004"



Sostituzione di tutti gli infissi "INF.002" con altrettanti di tipo "INF.004"

2.5.4.15 Riallinea archivi dei materiali

Premendo il tasto destro sull'elenco di [elementi di un vano](#) è possibile accedere al comando *Riallinea archivi dei materiali*



Dal tasto destro il comando del menù per Riallineare i Materiali

La funzione *Riallinea archivi dei materiali* effettua le seguenti operazioni:

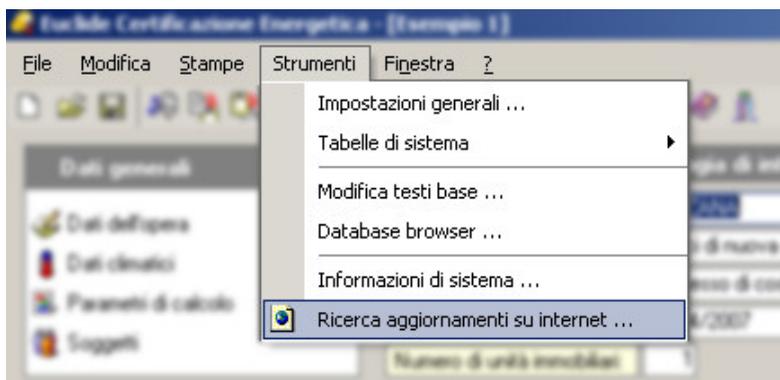
- rinomina il codice dei materiali omogenei e non omogenei inseriti direttamente nella pratica da "MAT.001" in "MAT.001.A"

- inserisce all'interno della pratica tutti i nuovi materiali definiti negli archivi di sistema. La funzione è accessibile dal menu OPERAZIONI nella pagina dei vani (sottomenu STRUTTURE)

Nota: al momento dell'inserimento di un nuovo materiale all'interno della pratica, il codice è automaticamente impostato a "XXX.999.A"

2.5.4.16 La funzione Autoupdate

La funzione *Autoupdate* consente di ricercare eventuali [aggiornamenti](#) di Euclide Certificazione Energetica sul sito internet www.geonetwork.it. Autoupdate confronterà la versione installata sul computer locale con l'ultimo aggiornamento disponibile sul sito e nel caso quest'ultimo sia più recente provvederà ad installarlo. Prima di eseguire questa funzione occorre chiudere tutti i documenti aperti. Alla funzione si accede tramite il comando del menu principale *Strumenti | Ricerca aggiornamenti su internet...*

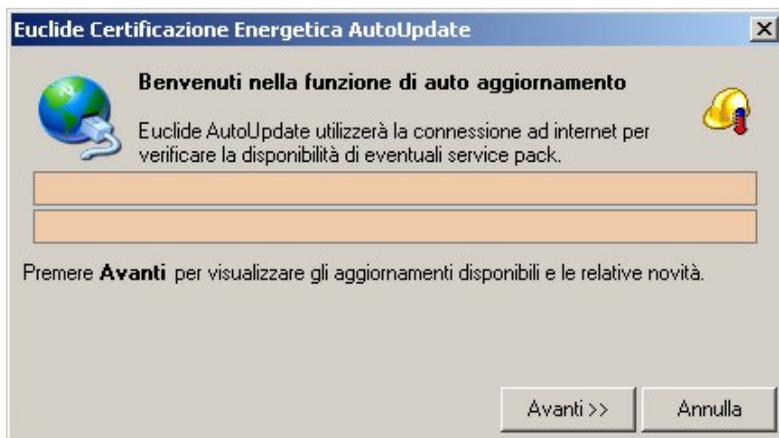


Avvio della funzione Autoupdate dal menù Strumenti

Euclide Certificazione Energetica prevede inoltre un avvio automatico di questa funzione con una cadenza che è possibile personalizzare nelle [Impostazioni Generali](#) del programma, in questo modo all'avvio del programma questo provvederà automaticamente ad aggiornarsi con la frequenza prefissata.

Dopo aver avviato il comando, comparirà la finestra di *AutoUpdate*,

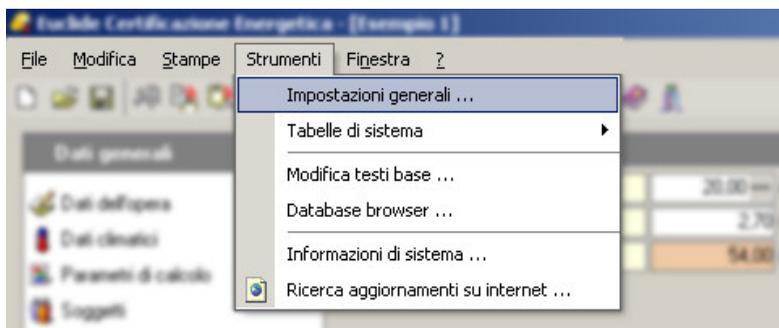
dove sarà sufficiente premere il pulsante *Avanti* per verificare la presenza di aggiornamenti o il pulsante *Annulla* per annullare l'operazione.



La finestra di Autoupdate

2.5.4.17 Impostazioni Generali

Dalla finestra delle *Impostazioni Generali* è possibile personalizzare una serie di opzioni di *Euclide Certificazione Energetica*. E' possibile accedere a tale finestra con il comando del menu principale *Strumenti | Impostazioni Generali*.



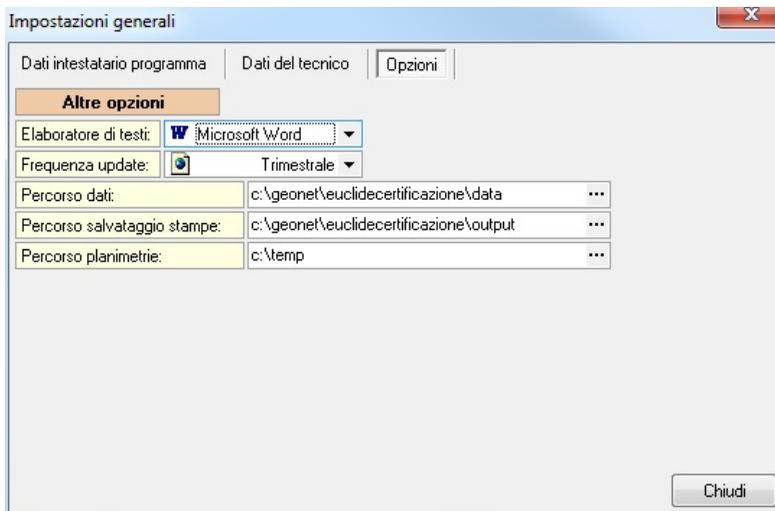
Il comando del menù per aprire la finestra Impostazioni Generali

Questa finestra è suddivisa in tre pagine.

La pagina *Dati Intestatario Programma* contiene i dati della licenza d'uso (numero e intestatario) e alcune righe per l'intestazione dello studio che verranno utilizzate nelle stampe. In questa pagina è inoltre possibile caricare anche un eventuale logo dello studio tecnico, anche questo verrà utilizzato nelle stampe assieme all'intestazione dello studio. Come logo è possibile caricare immagini in formato Bitmap, JPEG, DXF o DWG. Per caricare un logo bisogna fare click con il tasto destro del mouse sullo spazio riservato all'immagine (a destra delle righe di intestazione), utilizzare il comando *Inserisci immagine* dal pop-up menu e quindi selezionare il file grafico che si vuole utilizzare come logo.

La pagina *Dati del Tecnico*, contiene informazioni come il titolo e l'albo di iscrizione del professionista. Anche questi dati verranno utilizzati per le stampe.

La pagina *Opzioni* della finestra Impostazioni Generali, consente di personalizzare alcune funzioni di *Euclide Certificazione Energetica*. E' possibile scegliere l'elaboratore di testi preferito (scegliendo, ad esempio, Microsoft Word i documenti da stampare verranno composti come file .doc di Word). Si può personalizzare la frequenza con la quale la funzione di [AutoUpdate](#) dovrà verificare la presenza di aggiornamenti del programma. Da questa pagina è inoltre possibile indicare le cartelle predefinite nelle quali [salvare i documenti](#) di *Euclide Certificazione Energetica* e i file di stampa.



La pagina Opzioni della finestra Impostazioni Generali

2.5.4.18 Database browser

La funzione **Database Browser** è accessibile tramite l'apposita funzione del menu *Strumenti*.

Con questa funzione è possibile aprire i singoli file database utilizzati dal programma ed inserire, modificare ed eliminare tutti i dati presenti.

Si consiglia di utilizzare questa funzione solamente dietro consiglio degli addetti all'assistenza tecnica Geo Network.

TIPOLOGIA	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	SPESSORE	TRASMIT
Parete	STR.025	Muratura in pietra con is	Muratura in pietra con isc	620	
Parete	STR.025.A	Muratura in pietra	Muratura in pietra	575	
Parete	STR.025.B	Muratura in pietra	Muratura in pietra	575	
Parete	STR.025.D	Muratura in pietra	Muratura in pietra	640	
Parete	STR.011.A	Tramezzatura in matton	Tramezzatura in mattoni	150	
Parete	STR.001	Muratura in doppio UNI	Muratura in doppio UNI (430	
Parete	STR.001.A	Muratura in doppio UNI	Muratura in doppio UNI (430	

Apri Chiudi

Database browser

2.5.4.19 Informazioni di sistema

Tramite la funzione *Informazioni di sistema*, accessibile da *Strumenti | Informazioni di sistema*, è possibile visualizzare alcune informazioni sul computer in cui è installato il programma

Memoria fisica totale	2.014 Megabytes
Memoria fisica disponibile	1.558 Megabytes
Memoria virtuale totale	2.047 Megabytes
Memoria virtuale disponibile	1.966 Megabytes
Memoria utilizzata	22 %
Memoria libera	78 %
Sistema operativo	Windows XP

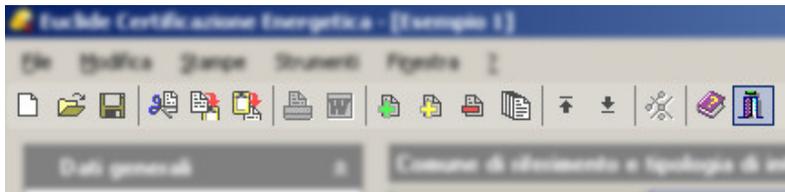
Chiudi

Informazioni di sistema

2.5.4.20 Uscita dall'applicazione

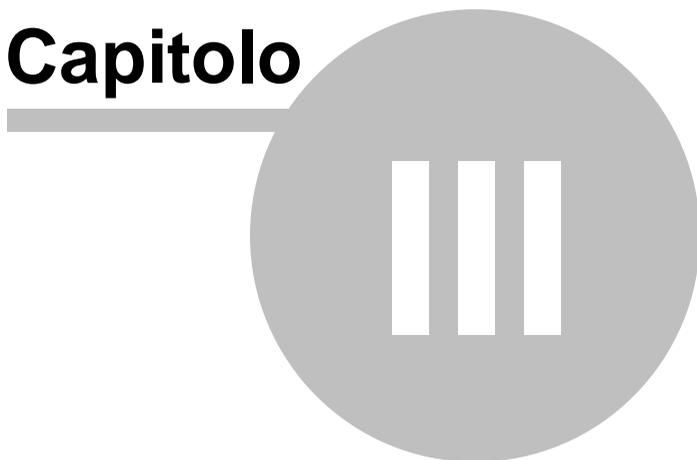
Per uscire dall'applicazione è possibile utilizzare:

- il comando del menu principale File | Esci
- il pulsante Esci sulla barra degli strumenti



Il comando Esci dalla barra degli strumenti

Capitolo

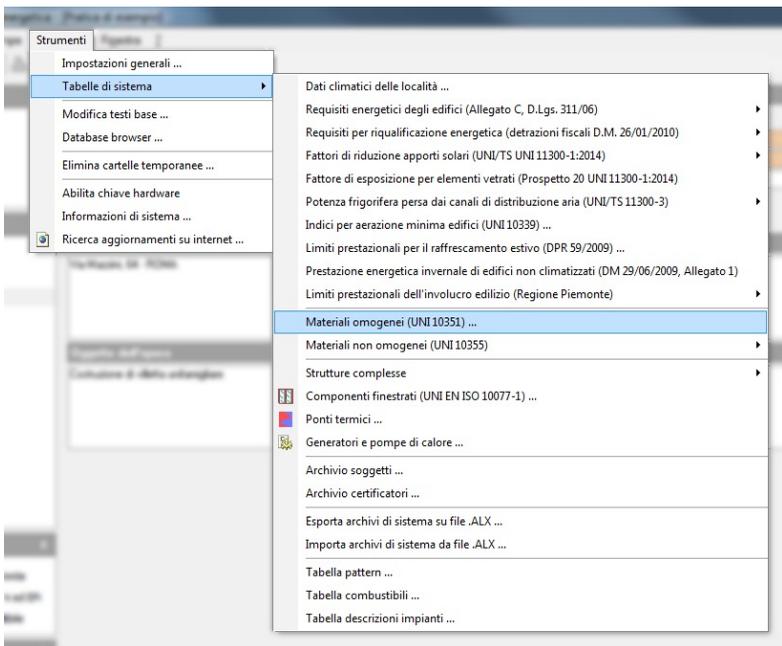


3 Gli archivi del programma

3.1 Materiali omogenei

La tabella dei *Materiali Omogenei* contiene i dati di conduttività termica e permeabilità al vapore dei materiali da costruzione. In pratica sono i dati delle materie elementari normalmente impiegate per costituire le varie strutture edilizie. Tali dati sono riferiti a quanto pubblicato nella norma UNI 10351 del 1994.

E' possibile accedere a questa tabella per consultare i dati, modificarli o aggiungere nuovi materiali, attraverso il comando *Strumenti | Tabelle di Sistema | Materiali Omogenei...*



Accedere all'archivio dei materiali omogenei dal menù Strumenti

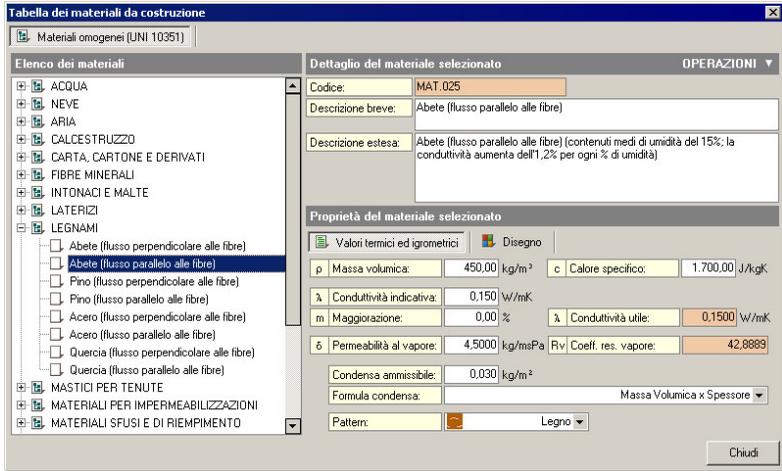
La finestra dei *Materiali Omogenei* è divisa in due parti: a sinistra

l'Elenco dei Materiali e a destra il Dettaglio del Materiale Selezionato.

L'Elenco dei Materiali è una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare uno dei materiali presenti in archivio. I materiali sono divisi per categorie ed eventualmente anche per sottocategorie. Per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare uno dei materiali al suo interno con un singolo click. Facendo invece click con il tasto destro appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#), [duplicare](#) o [spostare](#) un materiale o una categoria (o sottocategoria) oppure per ricercare una voce all'interno dell'archivio (comandi *Trova* e *Trova il prossimo*).

Il Dettaglio del Materiale Selezionato presenta tutti i dati del materiale corrente. Nella parte superiore troviamo il *Codice* del materiale (non modificabile), la *Descrizione Breve* ed una *Descrizione Estesa*. Nella parte inferiore ci sono i *Valori Termici ed Igrometrici* del materiale. Tra questi il primo dato che troviamo è la *Massa Volumica*, che in pratica indica quanti Kg pesa ogni metro cubo di quel materiale. Tale dato sarà in seguito utilizzato per calcolare la *Massa Superficiale* (peso di ogni metro quadro) della struttura finita, che è uno dei parametri soggetti a verifica di legge. Il *calore specifico*, viene utilizzato per il calcolo della capacità termica del materiale e quindi delle strutture in cui è utilizzato. La *Conduttività Utile* ci dice invece qual'è la resistenza termica di questo materiale (la resistenza di un materiale è l'inverso della sua trasmittanza) ed è calcolata applicando la *percentuale di maggiorazione* (che tiene conto delle condizioni medie di esercizio come l'umidità, la tolleranza sullo spessore, eccetera) alla *Conduttività Indicativa* (che è invece riferita alla massa a secco). Ci sono i dati che saranno utilizzati per la verifica della condensazione sulla struttura finita. Questi dati sono la *Permeabilità al Vapore* e il *Coefficiente di Resistenza al Vapore*.

Nel campo Pattern, invece, è possibile indicare una piccola bitmap che rappresenterà questo materiale nella stratigrafia delle strutture finite.

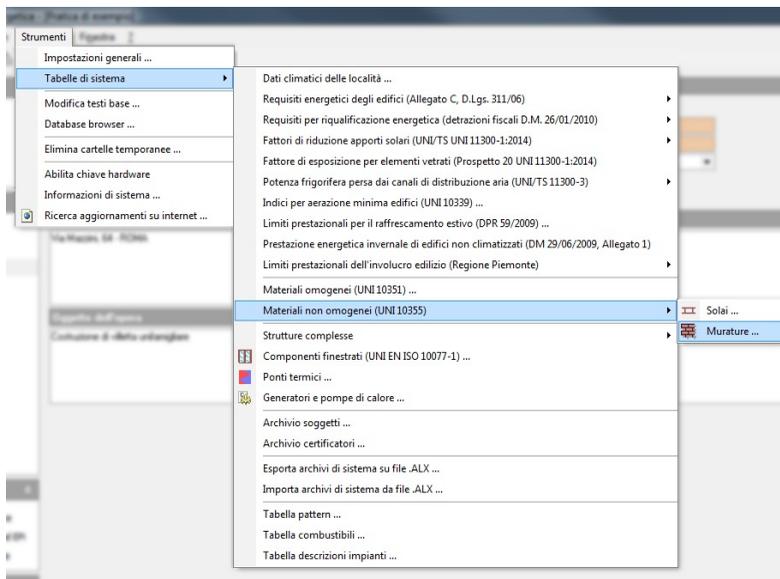


L'archivio dei materiali omogenei

3.2 Materiali non omogenei

Le tabelle dei *Materiali Non Omogenei* forniscono i dati delle resistenze termiche unitarie relative alle tipologie di murature e solai maggiormente diffuse in Italia.

E' possibile accedere a queste tabelle per consultare i dati, modificarli o aggiungere nuovi materiali, attraverso il comando *Strumenti | Tabelle di Sistema | Materiali Non Omogenei...*



Accedere all'archivio dei materiali non omogenei - murature dal menù Strumenti

La finestra dei *Materiali Non Omogenei* è divisa in due parti: a sinistra l'*Elenco dei Materiali* e a destra il *Dettaglio del Materiale Selezionato*.

L'*Elenco dei Materiali* è una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare uno dei materiali presenti in archivio. I materiali sono divisi per categorie ed eventualmente anche per sottocategorie. Per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare uno dei materiali al suo interno con un singolo click. Facendo invece click con il tasto destro appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#), [duplicare](#) o [spostare](#) un materiale o una categoria (o sottocategoria) oppure per ricercare una voce all'interno dell'archivio (comandi *Trova* e *Trova il prossimo*).

Il *Dettaglio del Materiale Selezionato* presenta tutti i dati del materiale corrente. Nella parte superiore troviamo il *Codice* del materiale (non modificabile), la *Descrizione Breve* ed una

Descrizione Estesa. Nella parte inferiore ci sono i *Valori Termici ed Igrometrici* del materiale. Tra questi il primo dato che troviamo è la *Massa Volumica*, che indica quanti Kg pesa ogni metro cubo di quel materiale. Tale dato sarà in seguito utilizzato per calcolare la *Massa Superficiale* (peso di ogni metro quadro) della struttura finita, che è uno dei parametri soggetti a verifica di legge. Il *calore specifico*, viene utilizzato per il calcolo della capacità termica del materiale e quindi delle strutture in cui è utilizzato. Il campo *Resistenza Termica Giunto 12* ci dice invece qual'è la resistenza termica di questo materiale utilizzando dei giunti di malta da 12mm (che è considerato il caso standard). Questo dato ci servirà per calcolare la trasmittanza complessiva della struttura. Ci sono i dati che saranno utilizzati per la verifica della condensazione sulla struttura finita. Questi dati sono la *Permeabilità al Vapore* e il *Coefficiente di Resistenza al Vapore*.

Nel campo Pattern, invece, è possibile indicare una piccola bitmap che rappresenterà questo materiale nella stratigrafia delle strutture finite.

Nella pagina Disegno è fornito un grafico rappresentate il materiale da costruzione selezionato.

Tabella dei materiali da costruzione

Murature (UNI 10395)

Elenco dei materiali

- MATTONI PIENO DI LATERIZIO
 - spessore 140 mm (UNI 1.1.01a), 140x280x60
 - spessore 280 mm (UNI 1.1.01b), 140x280x60
 - spessore 425 mm (UNI 1.1.01c), 140x280x60
 - spessore 120 mm (UNI 1.1.02a), 120x250x50
 - spessore 250 mm (UNI 1.1.02b), 120x250x50
 - spessore 375 mm (UNI 1.1.02c), 120x250x50
- MATTONI SEMIPIENO DI LATERIZIO
- BLOCCO SEMIPIENO DI LATERIZIO
- BLOCCO FORATO DI LATERIZIO
- MATTONI FORATO DI LATERIZIO
- TAVELLONI PER DIVISORI DI LATERIZIO
- BLOCCO PIENO DI CLS ALLEGGERITO
- BLOCCO SEMIPIENO DI CLS ALLEGGERITO
- BLOCCO FORATO DI CLS ALLEGGERITO

Dettaglio del materiale selezionato

Codice: MUR.004

Descrizione breve: spessore 120 mm (UNI 1.1.02a), 120x250x50

Descrizione estesa: Mattoni pieno di laterizio, spessore 120 mm, 120x250x50

OPERAZIONI

Proprietà del materiale selezionato

Valori termici ed igrometrici		Disegno	
p Massa volumica:	1.800,00 kg/m ³	d Spessore:	120,00 mm
Ms Massa superficiale:	216,00 kg/m ²	e Calore specifico:	840,00 J/kgK
R Res. termica giunto 12:	0,150 m ² K/W	Fattore di correzione:	6,00 %
R Res. termica giunto 5:	0,153 m ² K/W		
δ Permeabilità al vapore:	20,57 kg/msPa	Rv Coeff. res. vapore:	9,3826
Condensa ammissibile:	0,500 kg/m ²	Pattern:	Mattoni Granc
Formula condensa:			Nessuna formula

Chiudi

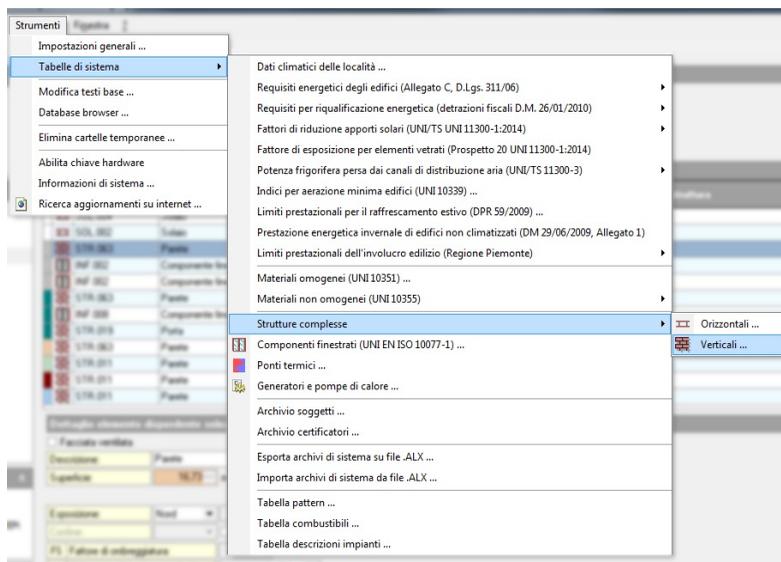
L'archivio dei materiali non omogenei (murature)

3.3 Strutture verticali

La tabella delle *Strutture Verticali* contiene l'archivio delle strutture complesse verticali, in pratica le murature e tutte le altre chiusure verticali (ad esclusione delle chiusure finestrate). I dati in questo archivio sono da considerarsi per le strutture finite (cioè una muratura sarà compresa di intonaco, eventuali strati di isolante, laterizi, eccetera).

Nell'archivio di base fornito con il programma, sono presenti anche le trasmittanze indicative di alcune murature, così come indicate dalla Appendice A della UNI/TS 11300-1, questi dati, come specificato dalla norma, sono utilizzabili solo per valutazioni energetiche di edifici esistenti.

Si accede a questa tabella attraverso il comando *Strumenti | Tabelle di Sistema | Strutture complesse | Verticali*.



Il comando del menù Strumenti per accedere all'archivio delle Strutture Verticali.

La finestra delle *Strutture Verticali* è divisa in quattro parti:

l'Elenco delle Strutture, in alto a sinistra, è una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare una delle strutture presenti in archivio. Le strutture sono divise per categorie. Per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare una delle strutture al suo interno con un singolo click. Facendo invece click con il tasto destro appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#), [duplicare](#) o [spostare](#) una struttura o una categoria oppure per ricercare una voce all'interno dell'archivio (comandi *Trova* e *Trova il prossimo*).

In alto a destra trova posto il *Dettaglio della struttura selezionata*, dove ci sono i dati relativi a *Codice* del materiale (non modificabile), *Descrizione Breve* e *Descrizione Estesa*. Ci sono poi le caratteristiche termiche della struttura che sono calcolate dal programma, sulla base delle caratteristiche dei materiali che compongono i vari strati della struttura e quindi non possono essere direttamente modificati dall'utente. Tra queste troviamo i dati che sono soggetti a verifica di legge, come la *Trasmittanza* della struttura (che è l'inverso della sua *Resistenza*) e la *Massa Superficiale*.

I dati successivi riguardano il comportamento dinamico della struttura, ovvero come cambia nel tempo la temperatura ad un lato della struttura, al variare della temperatura al lato opposto. I dati visualizzati si riferiscono al lato interno, ma Euclide Certificazione Energetica calcola anche il comportamento per il lato esterno, in quanto questo dato può essere utile secondo le applicazioni della struttura. Il calcolo dinamico è effettuato considerando un periodo di 24 ore ed è sviluppato secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 13786.

Ci sono poi alcuni parametri ambientali (temperatura interna, temperatura esterna, eccetera) che saranno visualizzati solo se si apre questa finestra dall'archivio generale per programma, quando invece la si richiama per visualizzare i dati di una struttura, all'interno di una pratica, come dati ambientali saranno utilizzati quelli dell'edificio.

In basso a destra c'è l'elenco degli strati che compongono il materiale selezionato. Ogni strato corrisponde ad un elemento dell'archivio [materiali omogenei](#) o [materiali non omogenei](#). Questo significa che di ognuno di questi strati sono conosciute le caratteristiche termiche ed igrometriche e sulla base di queste il software calcola le caratteristiche complessive della struttura finita. Facendo doppio click sulla riga relativa ad uno strato si apre una finestra che mostra tutti i dati di questo materiale. Per i materiali omogenei è possibile modificare lo spessore del singolo strato cliccando sul relativo campo ed immettendo un nuovo valore, mentre per i materiali non omogenei lo spessore è predefinito e quindi non è possibile modificarlo in questa fase. La normativa vigente prevede che nel calcolo della massa superficiale, di cui è richiesta la verifica, non siano considerati gli intonaci, è possibile personalizzare quali strati considerare nel computo della massa superficiale togliendo o mettendo il segno di spunta nella colonna *Ms* di ciascun strato.

Premendo il tasto destro del mouse sopra questo elenco, oppure premendo il pulsante *Operazioni*, si accede ad un pop-up menu dal quale è possibile effettuare operazioni sugli strati ([appendi](#), [elimina](#), [duplica](#), [sposta](#)), vedere la stratigrafia con il grafico delle temperature, oppure aprire la pagina relativa alla [verifica della condensa](#) per questa struttura.

In basso a sinistra c'è la stratigrafia della struttura selezionata. La stratigrafia è composta automaticamente da Euclide Certificazione Energetica sulla base del [pattern](#) assegnato ai materiali che compongono i vari strati della struttura.

Strutture complesse verticali

Elenco delle strutture OPERAZIONI Dettaglio struttura selezionata OPERAZIONI

PARETI ESTERNE
 Muratura in doppio UNI (12 x 25 x 12) con isolante in polistirene e controparete in mattoni forati
 Muratura faccia a vista in mattoni pieni a due teste con strato di malta
 Muratura faccia a vista in mattoni pieni a due teste con strato di malta
 Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 45
 Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 con strato di malta
 Tamponatura con isolante in polistirene e cerniera
 Pilastro faccia a vista con isolante in polistirene e cerniera
 Muratura in mattoni pieni
 Muratura in doppia parete, mattoni forati, con isolante in polistirene

TRAMEZZATURE
 PORTE
 PARAPETTI
 CASSONETTI
 UNI/TS 11300-1 Appendice A
 Muratura di pietrame intonacata spessore 30cm

Codice: STR.001 Tipologia: Parete
 Descrizione breve: Muratura in doppio UNI (12 x 25 x 12) con isolante in polistirene e controparete in mattoni forati
 Descrizione estesa: Muratura in doppio UNI (12 x 25 x 12) con isolante in polistirene e controparete in mattoni forati

Struttura calcolata
 U Transmittanza: 0,377 W/m² K R Resistenza: 2,655 m² K/W
 Ms Massa Superficiale: 796,00 kg/m²
 k1 Capacità Termica: 57,05 kJ/m² K Ud Transmittanza periodica: 0,003 W/m² K
 f Attenuazione: 0,01 ts Sfasamento: 3,81 h
 Adduttanza interna: 7,70 W/m² K Adduttanza esterna: 25,00 W/m² K
 Ti Temperatura interna: 20,00 C° Te Temperatura esterna: 0,00 C°

Codice	STRATIGRAFIA (interno -> esterno)	Spessore mm.	Ms
MAT.021	Intonaco di calce e gesso	10	<input type="checkbox"/>
MUR.032	Maltone forato di laterizio, spessore 80 mm, 80x250x250, for...	80	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.240	Polistirene espanso sinterizzato in lastre ricavate da blocchi...	70	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.022	Malta di calce o di calce e cemento	15	<input checked="" type="checkbox"/>
MUR.010	Maltone semipieno di laterizio, spessore 250 mm, 120x250x1...	250	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.022	Malta di calce o di calce e cemento	15	<input type="checkbox"/>

mm. 440

Chiudi

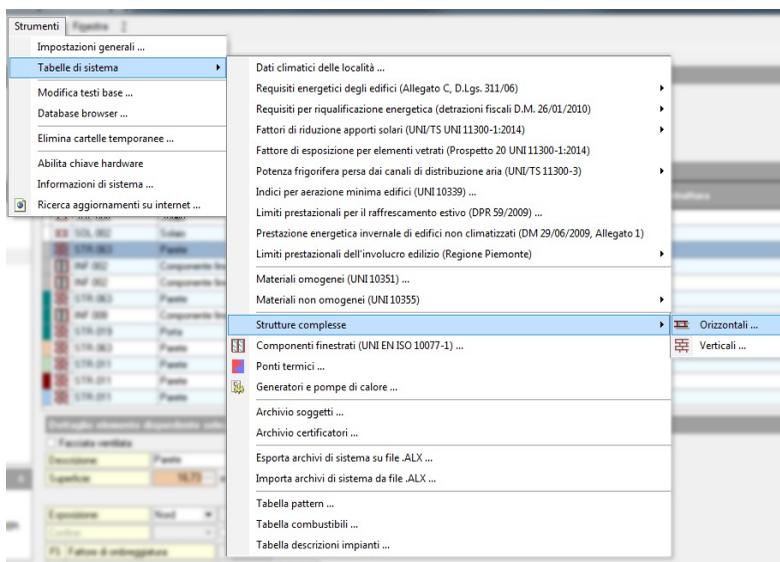
L'archivio delle Strutture Verticali

3.4 Strutture orizzontali

La tabella delle *Strutture Orizzontali* contiene l'archivio delle strutture complesse orizzontali, come ad esempio i solai e le coperture. I dati in questo archivio sono da considerarsi per le strutture finite (cioè un solaio sarà compreso di piastrelle, colla, calcestruzzo, intonaco, eccetera).

Nell'archivio di base fornito con il programma, sono presenti anche le trasmittanze indicative di alcune strutture orizzontali, così come indicate dalla Appendice A della UNI/TS 11300-1, questi dati, come specificato dalla norma, sono utilizzabili solo per valutazioni energetiche di edifici esistenti.

Si accede a questa tabella attraverso il comando *Strumenti | Tabelle di Sistema | Strutture complesse | Orizzontali*.



Il comando del menù Strumenti per accedere all'archivio delle Strutture Orizzontali.

La finestra delle *Strutture Orizzontali* è divisa in quattro parti:

l'Elenco delle Strutture, in alto a sinistra, è una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare una delle strutture presenti in archivio. Le strutture sono divise per categorie. Per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare una delle strutture al suo interno con un singolo click. Facendo invece click con il tasto destro appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#), [duplicare](#) o [spostare](#) una struttura o una categoria oppure per ricercare una voce all'interno dell'archivio (comandi *Trova* e *Trova il prossimo*).

In alto a destra trova posto il *Dettaglio della struttura selezionata*, dove ci sono i dati relativi a *Codice* del materiale (non modificabile), *Descrizione Breve* e *Descrizione Estesa*. Ci sono poi le caratteristiche termiche della struttura che sono calcolate dal programma, sulla base delle caratteristiche dei materiali che

compongono i vari strati della struttura e quindi non possono essere direttamente modificati dall'utente. Tra queste troviamo i dati che sono soggetti a verifica di legge, come la Trasmittanza della struttura (che è l'inverso della sua Resistenza) e la Massa Superficiale.

I dati successivi riguardano il comportamento dinamico della struttura, ovvero come cambia nel tempo la temperatura ad un lato della struttura, al variare della temperatura al lato opposto. I dati visualizzati si riferiscono al lato interno, ma Euclide Certificazione Energetica calcola anche il comportamento per il lato esterno, a seconda di come viene utilizzata la struttura (inferiore o superiore) viene considerato automaticamente il lato di riferimento. Il calcolo dinamico è effettuato considerando un periodo di 24 ore ed è sviluppato secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 13786.

Ci sono poi alcuni parametri ambientali (temperatura interna, temperatura esterna, eccetera) che saranno visualizzati solo se si apre questa finestra dall'archivio generale per programma, quando invece la si richiama per visualizzare i dati di una struttura, all'interno di una pratica, come dati ambientali saranno utilizzati quelli dell'edificio.

In basso a destra c'è l'elenco degli strati che compongono il materiale selezionato. Ogni strato corrisponde ad un elemento dell'archivio [materiali omogenei](#) o [materiali non omogenei](#). Questo significa che di ognuno di questi strati sono conosciute le caratteristiche termiche ed igrometriche e sulla base di queste il software calcola le caratteristiche complessive della struttura finita. Facendo doppio click sulla riga relativa ad uno strato si apre una finestra che mostra tutti i dati di questo materiale. Per i materiali omogenei è possibile modificare lo spessore del singolo strato cliccando sul relativo campo ed immettendo un nuovo valore, mentre per i materiali non omogenei lo spessore è predefinito e quindi non è possibile modificarlo in questa fase. Premendo il tasto destro del mouse sopra questo elenco, oppure premendo il pulsante *Operazioni*, si accede ad un pop-up menu dal quale è possibile effettuare operazioni sugli strati ([appendi](#), [elimina](#), [duplica](#), [sposta](#)), vedere la stratigrafia con il grafico delle temperature,

oppure aprire la pagina relativa alla [verifica della condensa](#) per questa struttura.

In basso a sinistra c'è la stratigrafia della struttura selezionata. La stratigrafia è composta automaticamente da Euclide Certificazione Energetica sulla base del [pattern](#) assegnato ai materiali che compongono i vari strati della struttura.

Strutture complesse orizzontali

Elenco delle strutture OPERAZIONI

Dettaglio struttura selezionata OPERAZIONI

Codice: SOL.004 Tipologia: Solaio

Descrizione breve: Solaio di calpestio isolato all'intradosso

Descrizione estesa: Solaio di calpestio isolato all'intradosso

Struttura calcolata

U | Trasmittanza: 0.404 W/m² K | R | Resistenza: 2.474 m² K/W

Ms | Massa Superficiale: 252.40 kg/m²

k1 | Capacità Termica: 59.27 kJ/m² K | Ucl | Trasmittanza periodica: 0.280 W/m² K

f | Attenuazione: 0.68 | ts | Sfasamento: 4.96 h

Adduttanza superiore: 5.90 W/m² K | Adduttanza inferiore: 5.90 W/m² K

Ti | Temperatura interna: 20.00 C° | Te | Temperatura esterna: 0.00 C°

Codice	STRATIGRAFIA (superiore -> inferiore)	Spessore mm.	Ms
MAT.068	Piastrelle	10	<input type="checkbox"/>
MAT.023	Malta di cemento	40	<input checked="" type="checkbox"/>
SOL.003	Blocco da solaio con elementi collaboranti interposti, spesso...	180	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.247	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompression...	70	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.021	Intonaco di calce e gesso	20	<input type="checkbox"/>

mm. 320

Chiudi

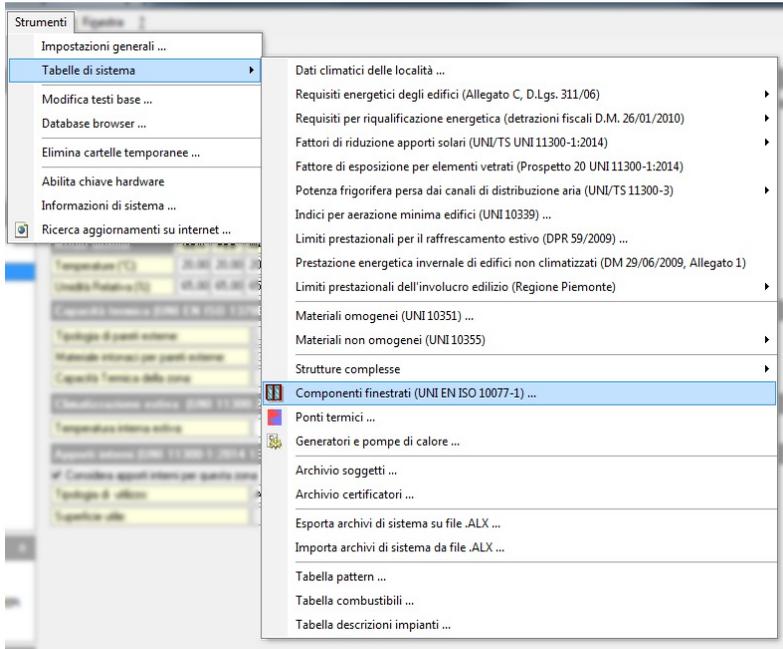
L'archivio delle Strutture Orizzontali

3.5 Infissi

La tabella dei *Componenti Finestrati* contiene l'archivio degli infissi e di tutte le chiusure trasparenti. I valori calcolati presenti in questo archivio sono ottenuti utilizzando la norma UNI EN ISO 10077-1.

Si accede a questa tabella attraverso il comando *Strumenti* |

Tabelle di Sistema | Componenti Finestrati.



Il comando del menù Strumenti per accedere all'archivio dei Componenti Finestrati.

La finestra dei *Componenti Finestrati* è divisa in due parti:

A sinistra troviamo l'*Elenco Infissi*, cioè una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare uno degli infissi presenti in archivio. Gli infissi sono divisi per categorie. Per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare uno degli infissi al suo interno con un singolo click. Facendo invece click con il tasto destro appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#), [duplicare](#), [spostare](#) o rinominare un infisso o categoria. Lo stesso menu è disponibile anche cliccando sul pulsante *Operazioni* presente sopra l'*Elenco Infissi*.

Esiste anche un secondo menu *Operazioni* che si trova sopra al *Dettaglio Infisso*, qui troviamo i comandi per stampare la scheda dell'infisso selezionato e per visualizzare la sua rappresentazione grafica. Questa rappresentazione è generata in automatico dal programma sulla base delle dimensioni e dei materiali (con relativi pattern) usati per l'infisso.

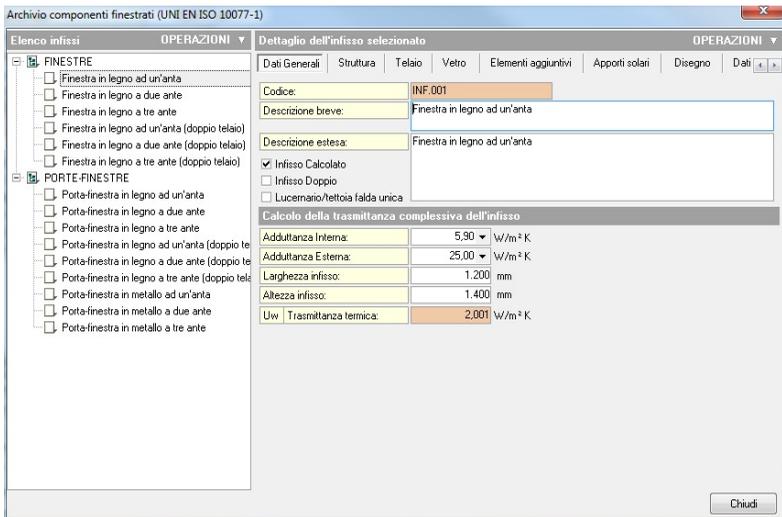
Nella parte destra dello schermo troviamo il *Dettaglio dell'Infisso* selezionato, dove sono presenti diverse pagine, per muoverci tra le quali basta cliccare sul nome della pagina che si trova nella parte alta. Ognuna delle pagine presenta dei dati differenti:

Dati Generali: qui troviamo i dati relativi al *Codice* dell'infisso (non modificabile), la *Descrizione* e le caratteristiche termiche complessive dell'infisso che sono calcolate dal programma, sulla base delle caratteristiche costruttive e dei materiali impiegati e quindi non possono essere direttamente modificati dall'utente. Tra queste di particolare rilievo è la *Trasmittanza (Uw)* complessiva dell'infisso che è soggetta a verifica di legge. I campi delle due adduttanze (inverso della resistenza superficiale interna ed esterna) saranno visualizzati solo se si apre questa finestra dall'archivio generale per programma, quando invece la si richiama per visualizzare i dati di un infisso, all'interno di una pratica, questi valori non saranno visualizzati e per il calcolo della trasmittanza dell'infisso verranno utilizzati quelli specifici dell'edificio. In questa pagina troviamo anche la larghezza e l'altezza dell'infisso, due parametri che sono utilizzati da *Euclide Certificazione Energetica* per calcolare le aree di vetro e telaio, le quali a sua volta incidono sulla trasmittanza complessiva (Uw). Togliendo il segno di spunta ad *Infisso Calcolato*, invece, sarà possibile inserire direttamente le aree del telaio e del vetro, quindi in questo caso per il calcolo della trasmittanza complessiva non si tiene conto della larghezza e della altezza. Da notare che per gli "infissi calcolati" che sono inseriti all'interno di una pratica il calcolo della trasmittanza, occorre specificare le dimensioni dell'infisso nella pagina del vano in cui viene inserito. Le misure così inserite saranno utilizzate per calcolare automaticamente l'area del telaio e del vetro e quindi la trasmittanza complessiva dell'infisso. Questo metodo consente di mantenere un solo tipo di infisso in archivio, anche quando se ne

utilizzano - della stessa tipologia - di diverse dimensioni all'interno dell'edificio.

Mettendo il segno di spunta su *Infisso Doppio*, sarà possibile inserire i dati anche di un secondo infisso (completo di telaio e vetro) che chiude la stessa apertura. In questo caso saranno visibili anche i dati che consentono di calcolare la resistenza aggiuntiva dell'intercapedine di aria che si forma tra l'infisso esterno e quello interno.

E' possibile inoltre indicare se si tratta di un lucernario. Quest'ultima informazione viene utilizzata per il calcolo dei fabbisogni per illuminazione dell'edificio.

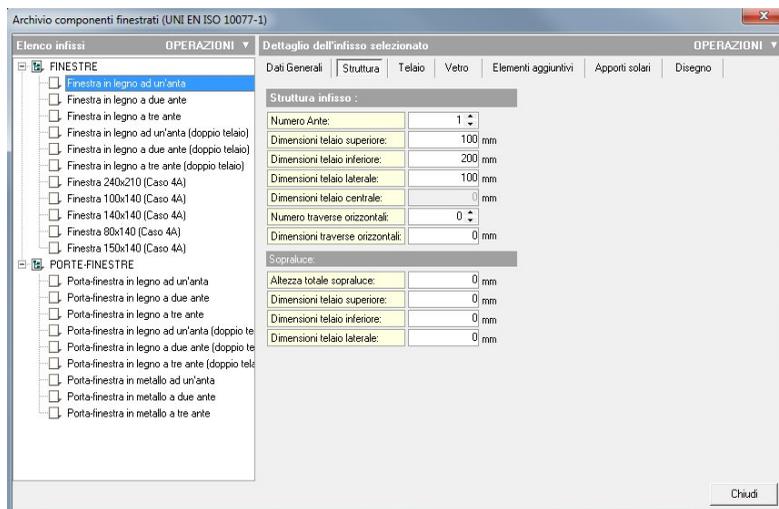


La pagina Dati Generali dell'archivio dei Componenti Finestrati

Struttura: in questa pagina è possibile indicare al programma come è composta la struttura dell'infisso, ovvero in quante ante è diviso il componente finestrato, le varie dimensioni del telaio, se ci sono traverse e i dati di un eventuale sopraluce. Tutte le misure sono espresse in millimetri. Questi dati serviranno a calcolare l'area del telaio e di conseguenza la dispersione complessiva dell'infisso. Se

l'infisso è di tipo *doppio*, sarà visibile sia la struttura dell'infisso interno (a destra) che la struttura dell'infisso esterno (sulla sinistra). Se invece non si tratta di un infisso calcolato, in questa pagina sarà possibile inserire direttamente la superficie dei vetri (Ag), la superficie complessiva del telaio (Af) ed il perimetro dei vetri (Lg).

Nella pagina Struttura è inoltre possibile indicare se considerare la resistenza termica aggiuntiva dovuta all'uso delle tapparelle. Occorre specificare le caratteristiche delle tapparelle e il valore del parametro FShut. Quest'ultimo è la frazione adimensionale della differenza cumulata di temperatura, derivante dal profilo orario di utilizzo della chiusura oscurante e dal profilo orario della differenza tra temperatura interna ed esterna. In mancanza di dati precisi sui profili giornalieri della temperatura si può assumere $F_{Shut} = 0,6$. La resistenza aggiuntiva verrà calcolata sulla base della norma UNI 11300-1 al punto 11.1.2 e il suo valore, che verrà mostrato nel campo *resistenza*, non sarà direttamente modificabile dall'utente.



La pagina **Struttura** dell'archivio dei **Componenti Finestrati**

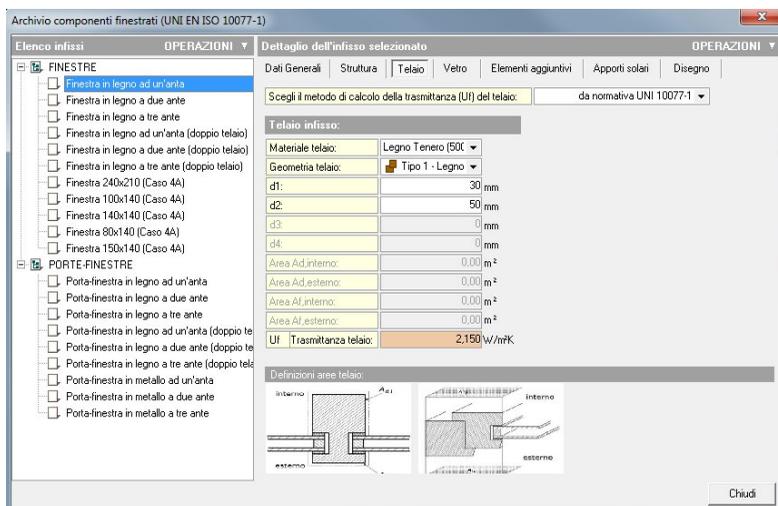
Telaio: questa pagina serve per definire la tipologia di telaio dell'infisso selezionato e calcolarne quindi la sua trasmittanza. Sono previsti tre diverse modalità di calcolo: da normativa UNI

10077-1 (valutazione di progetto); da Appendice C della norma UNI/TS 11300-1; con trasmittanza complessiva dell'infisso dichiarata dal produttore dell'infisso. In quest'ultimo caso è sufficiente inserire nell'apposito la trasmittanza (U_w), facendo attenzione che non è la trasmittanza del telaio ma quella complessiva dell'infisso.

Nel caso si scelga di selezionare la trasmittanza dalla Appendice C della UNI/TS 11300-1, apparirà un campo dove inserire la trasmittanza del telaio (U_f), premendo il pulsante di questo campo apparirà una lista di opzioni, quelle della Appendice C, è sufficiente fare doppio click su quella desiderata per scegliere la trasmittanza del telaio.

Nel caso si scelga di calcolare la trasmittanza dell'infisso tramite la norma UNI 10077-1 ci troveremo di fronte ad una schermata come quella mostrata in figura.

Prima di tutto dovremmo inserire il materiale del telaio che può essere scelto tra quelli proposti nell'apposita lista. Sulla base del materiale selezionato sarà possibile scegliere la geometria del telaio tra le tipologie proposte (che sono le tipologie previste dalla normativa UNI di riferimento), le tipologie proposte saranno diverse in base al materiale del telaio precedentemente scelto. Cliccando sull'elenco a discesa del campo *Geometria Telaio*, sarà possibile visualizzare un'immagine ingrandita della sezione del telaio, da cui sarà possibile ricavare la legenda per i campi che seguono. Ad esempio dopo aver selezionato come materiale "Legno Duro 700 gr/mc", saranno disponibili sei diverse tipologie di telaio, selezionando la prima ("Tipo 1 - Legno"), nei successivi campi dovremmo inserire le misure in millimetri dei segmenti denominati d1 e d2 nella sezione del telaio di "tipo 1". Nel caso di telai di metallo, dopo aver selezionato la geometria, bisognerà inserire i dati relativi ad alcune aree del telaio. La legenda di queste aree si trova nelle immagini riportate nella parte bassa della pagina. Cliccando su queste immagini se ne può vedere una versione ingrandita per meglio poter leggere la definizione di queste aree. L'ultimo campo di questa pagina, trasmittanza termica del telaio (U_f), è calcolato sulla base dei dati suddetti.



La pagina Telaio dell'archivio dei Componenti Finestrati

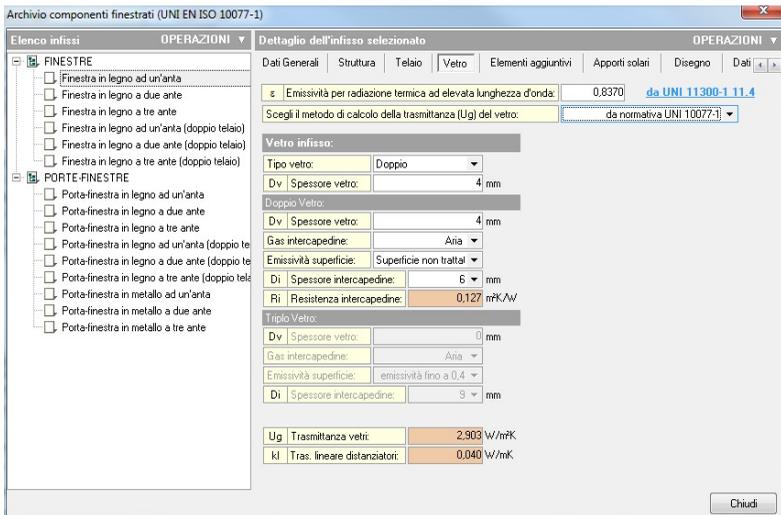
Vetro: in questa pagina troviamo tutti i dati necessari per calcolare la trasmittanza termica delle vetrate utilizzate nell'infisso selezionato. Come primo dato è richiesto di indicare la emissività del vetro per il calcolo della dispersione dovuta a radiazione termica ad elevata lunghezza d'onda, tale dato è normalmente fornito dal costruttore oppure, premendo l'apposito pulsante, si può inserire il valore indicato dalla UNI/TS 11300-1.

Per il calcolo della trasmittanza, come per il telaio, sono previste tre diverse modalità: da normativa UNI 10077-1 (valutazione di progetto); da Appendice C della norma UNI/TS 11300-1; con trasmittanza dei vetri dichiarata dal produttore. In quest'ultimo caso è sufficiente inserire nell'apposito la trasmittanza (U_g), notare che si riferisce alla sola trasmittanza degli elementi vetrati dell'infisso e non la trasmittanza complessiva dell'infisso.

Nel caso si scelga di selezionare la trasmittanza da Appendice C della UNI/TS 11300-1, appariranno due campi dove inserire la trasmittanza del vetro (U_g) e la trasmittanza lineare del giunto tra vetro e telaio (k_l). Premendo il pulsante del campo *Trasmittanza del vetro*, apparirà una schermata nella quale sarà possibile scegliere le caratteristiche del vetro, dalle apposite liste di opzioni, per calcolare la sua trasmittanza.

Nel caso di calcolo in base alla norma UNI 10077-1, il primo dato da inserire è la tipologia di vetro, è possibile scegliere tra vetri singoli, doppi o tripli, con o senza pellicola riflettente. Si inserisce quindi lo spessore della singola lastra di vetro (o della prima in caso di vetri doppi o tripli). Eventualmente troviamo poi anche i dati dei secondi e terzi vetri. Nel caso di più vetri si inseriscono anche i dati dell'intercapedine tra vetri, come ad esempio lo spessore dell'intercapedine ed il tipo di gas che si trova al suo interno.

Euclide Certificazione Energetica calcolerà la resistenza termica di ogni intercapedine, la trasmittanza lineare dei distanziatori e la trasmittanza complessiva della parte vetrata dell'infisso. Questi dati calcolati dal programma non sono direttamente modificabili ed andranno a determinare la trasmittanza totale dell'infisso.



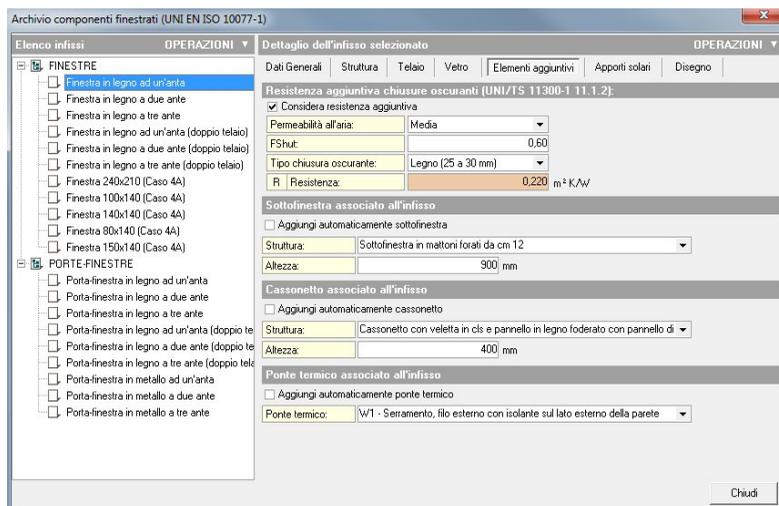
La pagina Vetro dell'archivio dei Componenti Finestrati

Elementi Aggiuntivi: il primo dato in questa pagina serve per determinare se nel calcolo della dispersione attraverso questo infisso, bisogna considerare anche una resistenza aggiuntiva dovuta all'uso di chiusure oscuranti, come ad esempio le tapparelle. Il calcolo di questa resistenza aggiuntiva è fatto in base al punto 11.1.2 della norma UNI/TS 11300-2.

Da questa pagina è inoltre possibile selezionare diversi tipi di

elementi che possono essere automaticamente inseriti nella pratica ogni volta che questo tipo di infisso verrà inserito nella pratica. Come sottofinestra è possibile scegliere una qualsiasi delle strutture dell'archivio [Strutture Verticali](#) della tipologia "Parapetto". E' anche possibile indicare l'altezza standard della sottofinestra associata all'infisso, che per larghezza avrà lo stesso valore dell'infisso. Anche per il "Cassonetto" è possibile selezionare una [struttura verticale](#), che verrà automaticamente riportata nell'edificio ogni volta che si inserirà questo componente finestrato. E' possibile indicare l'altezza standard del cassonetto, che per larghezza avrà lo stesso valore dell'infisso.

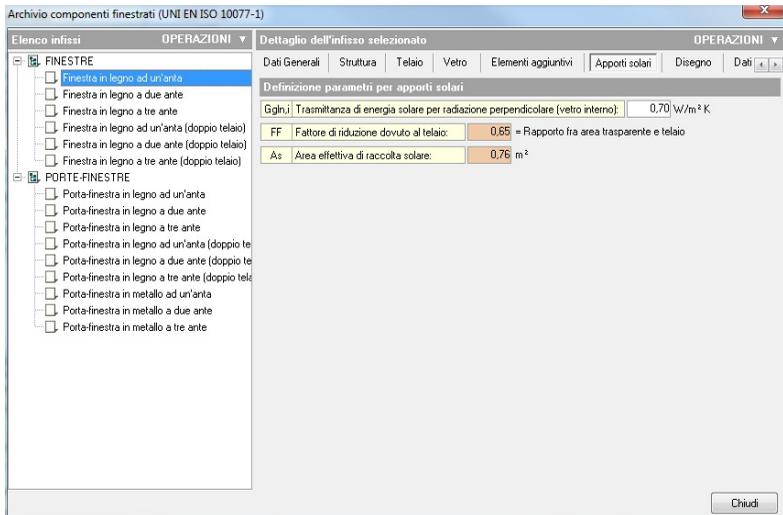
E' inoltre possibile associare un [ponte termico](#) all'infisso scegliendo un ponte termico dall'apposito archivio del programma. *Euclide Certificazione Energetica* imposterà la lunghezza di tale ponte termico ad un valore pari al perimetro dell'infisso, naturalmente sarà possibile cambiare questo valore, caso per caso, dall'interno della pratica.



La pagina Elementi Aggiuntivi dell'archivio dei Componenti Finestrati

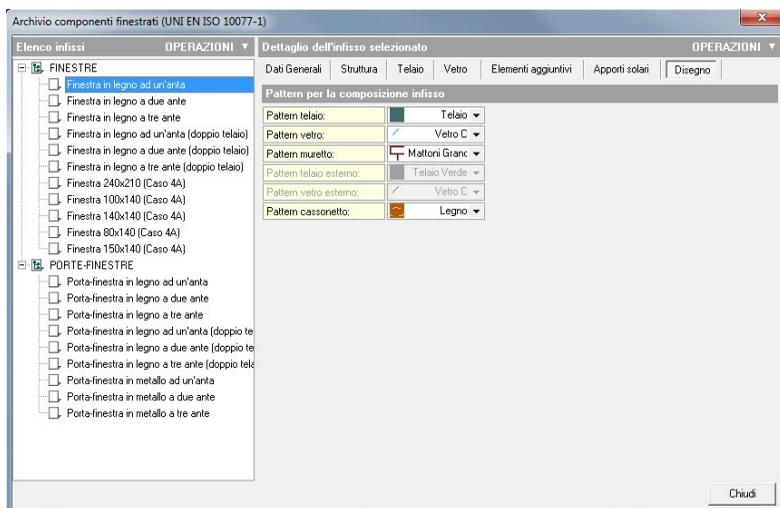
Apporti Solari: in questa pagina troviamo la definizione dei parametri che Euclide Certificazione Energetica utilizza per

determinare gli apporti termici solari ricevuti attraverso questo infisso. L'unico parametro che l'utente può modificare in questa pagina è la *Trasmittanza di energia solare per radiazione perpendicolare* mentre gli altri sono calcolati in automatico sulla base delle caratteristiche dell'infisso (ad esempio il rapporto tra area del vetro e area del telaio). Occorre tuttavia tenere presente che sul valore degli apporti solari ricevuti attraverso il componente finestrato andranno ad incidere altri dati (fattore tendaggi, ostruzioni esterne, eccetera) che sono specifici dell'applicazione dell'infisso all'interno dell'edificio e quindi saranno impostati all'interno della pratica per ogni singolo infisso.



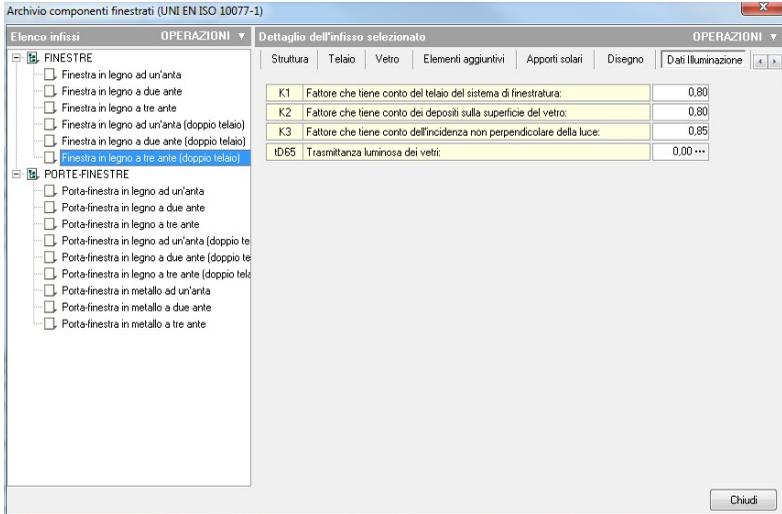
La pagina Apporti Solari dell'archivio dei Componenti Finestrati

Disegno: i dati che in questa pagina è possibile personalizzare i "pattern" che vogliamo che il programma utilizzi per comporre la rappresentazione grafica dell'infisso. E' possibile scegliere un tipo diverso di pattern per ogni parte dell'infisso (telaio, vetro, parapetto e cassonetto). I pattern si possono scegliere dalle apposite liste che a sua volta possono essere personalizzate attraverso l'[Archivio Pattern](#).



La pagina Disegno dell'archivio dei Componenti Finestrati

Dati Illuminazione: qui si possono inserire i dati richiesti dall'Appendice C della norma UNI/TS 11300-1 per calcolare il fabbisogno per illuminazione dell'edificio. Oltre ai tre fattori K troviamo la trasmittanza luminosa dei vetri. Quest'ultimo valore può essere inserito direttamente, oppure premendo sul pulsante a fianco del campo, si accede ad una finestra che permette di inserire i dati ed ottenere il valore secondo quanto specificato nel Prospetto C.1 della UNI/TS 11300-1



La pagina Dati Illuminazione dell'archivio dei Componenti Finestrati



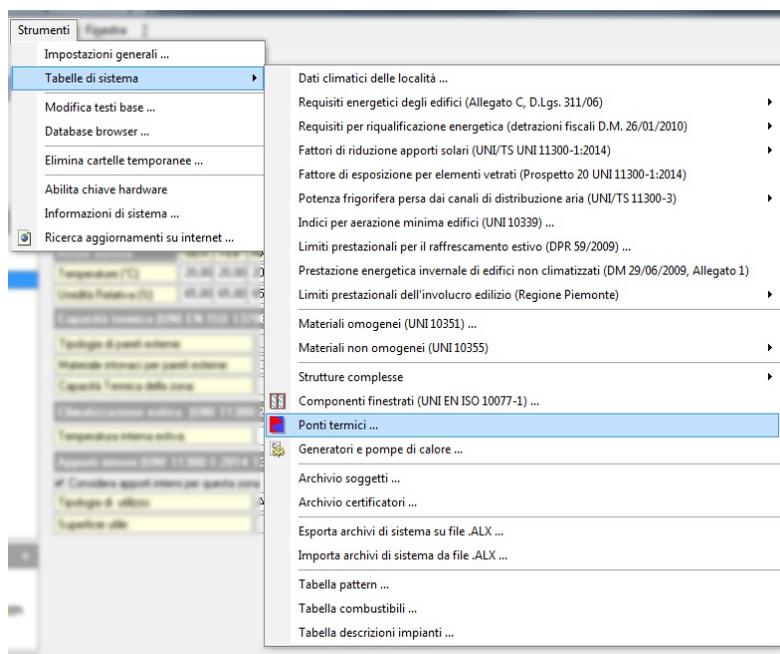
La finestra Prospetto C1 dell'archivio dei Componenti Finestrati per ottenere la trasmittanza luminosa dei vetri

3.6 Ponti termici

La tabella dei *Ponti Termici* contiene l'archivio delle giunzioni dei diversi elementi di un edificio dove può esserci una variazione del flusso termico. La normativa vigente richiede che il calcolo di queste

dispersioni termiche sia fatto attraverso un "atlante dei ponti termici" accreditato. L'archivio viene quindi fornito completo dell'atlante dei ponti termici "Abaco CENED+".

Si accede a questa tabella attraverso il comando *Strumenti | Tabelle di Sistema | Ponti Termici*.



Il comando del menù Strumenti per accedere all'archivio dei Ponti Termici.

La finestra dei *Ponti Termici* è divisa in due parti: a sinistra l'*Elenco dei Ponti Termici* e a destra il *Dettaglio* del ponte termico selezionato.

L'Elenco dei Ponti Termici è una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare uno degli elementi presenti in archivio. I ponti termici sono divisi per categorie, per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare uno degli elementi al suo interno con un singolo click. Facendo invece click con il tasto destro

appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#), [duplicare](#) o [spostare](#) un materiale o una categoria (o sottocategoria) oppure per stampare la scheda del ponte termico selezionato.

Il *Dettaglio* del ponte termico presenta tutti i dati dell'elemento selezionato nell'elenco. Nella parte superiore troviamo il *Codice* (non modificabile), la *Descrizione Breve* ed una *Descrizione Estesa*. Nella parte inferiore c'è la formula che viene usata per determinare la trasmittanza lineica del ponte termico e la formula del campo di validità che indica entro quali range può operare questa formula (valore massimo e valore minimo). Quali sono queste lunghezze da misurare dipende dal tipo di giunzione, il grafico sottostante, con la relativa leggenda, aiuta a determinare caso per caso quali sono le lunghezze da prendere in considerazione.

Tabella ponti termici - Abaco CENED+

Elenco dei ponti termici	OPERAZIONI	Dettaglio	OPERAZIONI
ANGOLI RIENTRANTI SENZA PILASTRO		Codice: PTR.134	
ANGOLI SPORGENTI CON PILASTRO		Descrizione breve: COP.005 - Parete isolata all'esterno con copertura isolata e trave non isolata	
ANGOLI RIENTRANTI CON PILASTRO		Descrizione estesa: COP.005 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete isolata all'esterno con una copertura piena isolata superiormente, con trave non isolata	
ARI.001 - Angolo rientrante isolato dall'interno		Formula descrizione: $-0,041 \cdot (UT_r / UP_{Par}) + 0,795$	
ARI.002 - Angolo rientrante isolato all'esterno		Campo di validità: $5,3 <= (UT_r / UP_{Par}) <= 12,1$	
ARI.003 - Angolo rientrante isolato in mezza parete			
ARI.004 - Angolo rientrante non isolato con pilastro			
ARI.005 - Angolo rientrante isolato con pilastro			
ARI.006 - Angolo rientrante isolato all'esterno con pilastro			
ARI.007 - Angolo rientrante isolato in mezza parete con pilastro			
PARETE - TETTO PIANO			
COP.001 - Parete isolata all'esterno con copertura isolata			
COP.002 - Parete isolata all'interno con copertura isolata			
COP.003 - Parete isolata in mezzeria con copertura isolata			
COP.004 - Parete non isolata con copertura isolata			
COP.005 - Parete isolata all'esterno con copertura non isolata			
COP.006 - Parete isolata all'interno con copertura non isolata			
COP.007 - Parete isolata in mezzeria con copertura non isolata			
COP.008 - Parete non isolata con copertura non isolata			
COP.009 - Parete isolata all'esterno con copertura non isolata			
COP.010 - Parete isolata all'esterno con copertura isolata			
COP.011 - Parete isolata all'esterno con copertura non isolata			
COP.012 - Parete isolata in mezzeria con copertura non isolata			
COP.013 - Parete isolata in mezzeria con copertura isolata			
COP.014 - Parete isolata in mezzeria con copertura non isolata			
COP.015 - Parete isolata in mezzeria con copertura isolata			
COP.016 - Parete non isolata con copertura non isolata			
COP.017 - Parete isolata all'interno con copertura non isolata			
COP.018 - Parete isolata all'interno con copertura isolata			

Note

Chiudi

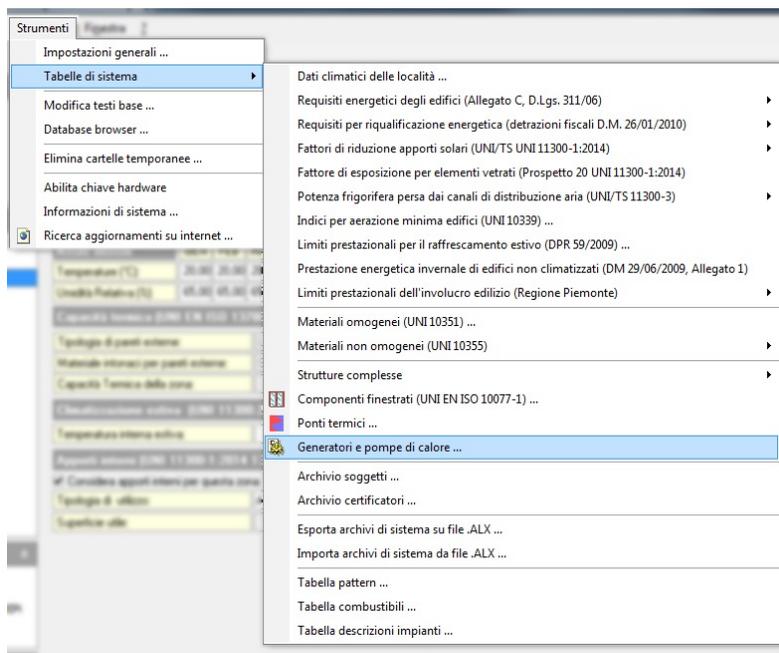
L'archivio dei ponti termici contenente "abaco CENED+"

3.7 Generatori

L'archivio dei *Generatori* contiene i dati di generatori e pompe di calore che possono essere usate all'interno dell'edificio.

I dati presenti in questa tabella sono in parte dati di generatori standard ed in parte dati di ben precisi modelli presenti sul mercato.

Si accede a questa tabella attraverso il comando *Strumenti* | *Tabelle di Sistema* | *Generatori e pompe di calore*.



Il comando del menù Strumenti per accedere all'archivio dei Generatori.

La finestra dei *Generatori* è divisa in due parti: a sinistra l'*Elenco dei Generatori* e a destra il *Dettaglio* dell'elemento selezionato.

L'Elenco dei Generatori è una struttura "ad albero", nella quale è

possibile selezionare uno degli elementi presenti in archivio. I dati dell'archivio precaricato sono divisi in base alla tipologia di generatore, ci sono quindi *Caldaie, Pompe di calore e Cogeneratori*, per aprire una di queste categorie si può fare doppio click sul nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare uno degli elementi al suo interno con un singolo click.

E' inoltre presente la categoria *Archivio Produttori*, nella quale sono precaricati i dati forniti dai produttori di alcuni generatori. Facendo invece click con il tasto destro appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#) o [duplicare](#) un generatore.

Il *Dettaglio* del generatore presenta tutti i dati dell'elemento selezionato nell'elenco. Nella parte superiore troviamo la *Descrizione* del generatore e a quale tipologia appartiene (ad esempio se è a una Caldaia a Condensazione o una Pompa di Calore).

I restanti dati servono per definire alcuni parametri fondamentali per il calcolo dell'efficienza energetico dell'edificio: il rendimento di generazione (chiamato η_{Gn} o η_{Gn}), il fattore di carico (FC) ed i fabbisogno di energia elettrica per il funzionamento del generatore. Nel caso non si tratti di un generatore di calore, ma di una pompa di calore, i dati presentati saranno differenti. Una pompa di calore, infatti, non "genera" calore ma lo "sposta", per calcolare la sua efficienza ed i suoi consumi occorrono quindi dei parametri diversi. I calcoli dei generatori di calore a combustione sono effettuati secondo la norma UNI/TS 11300-2, mentre per le pompe di calore, per i cogeneratori, per il solare termico, per i generatori a biomasse e per il fotovoltaico, si applica la UNI/TS 11300-4.

In questo archivio è possibile indicare quali sono il fluido termovettore ed il combustibile utilizzati da questo tipo di generatore e la temperatura del fluido di esercizio dell'impianto. E' inoltre possibile inserire manualmente un rendimento di generazione sia per riscaldamento che per la generazione di Acqua Calda per uso Sanitario (ACS).

Nel caso che sia un generatore da utilizzare per le valutazioni di un edificio esistente e di cui si calcola il rendimento con i Prospetti 23 della norma UNI/TS 11300-2 (solo per valutazioni di edifici esistenti) è possibile richiamare direttamente dall'archivio tali prospetti e calcolare il rendimento.

Rendimento di produzione del generatore a combustione	
Potenza termica utile nominale:	18,00 kW
Potenza termica utile a carico intermedio:	6,50 kW
Potenza elettrica ausiliari (a carico nominale):	45 W
Potenza elettrica ausiliari (a carico intermedio):	18 W
Potenza elettrica ausiliari (a carico nullo):	8 W
Rendimento utile al 100% di potenza:	90,00 %
Rendimento utile al 30% di potenza:	85,00 %
Rendimento di generazione per riscaldamento:	0,0000
Rendimento di generazione per ACS:	0,0000

Archivio dei generatori

3.8 Archivio dati climatici

L'archivio dei *Dati Climatici delle Località* contiene i dati definiti dalla norma UNI 10349 e che serviranno per definire tutte le [variabili climatiche](#) in cui sorgono gli edifici. Si accede a questo archivio tramite il comando del menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Dati climatici delle località*.

La finestra è divisa in due parti: nella parte superiore ci sono i dati provinciali, in quella inferiore i dati dei comuni o località che fanno riferimento alla provincia selezionata. Per visualizzare i dati di un comune è quindi necessario selezionare prima la provincia di

appartenenza nella parte superiore della finestra. Attraverso i due menu *Operazioni* è possibile aggiungere, cancellare, rinominare o duplicare comuni e province. Per i comuni è anche possibile cambiare provincia di appartenenza.

Dati climatici delle località												
Dati climatici provinciali											OPERAZIONI ▾	
Provincia:	LA SPEZIA										SP	
Latitudine (gradi, primi):	44	6	Longitudine (gradi, primi):	9	49							
Altitudine:	3			Temperatura:	0,00							
Umidità relativa:	63,20			Velocità Vento:	5,50							
Gradi giorno:	1413			Zona Climatica:	D ▾							
Zona Geografica:	Italia settentrionale cispadana ▾											
Fascia Solare:	Fascia 2 ▾											
Medie mensili:	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura (°C): ▾	6,70	7,30	10,10	13,40	16,70	20,90	23,80	23,70	21,20	16,40	11,90	8,30
Dati climatici comunali della provincia di LA SPEZIA											OPERAZIONI ▾	
Comune:	SARZANA										SP	
Latitudine (gradi, primi):	44	6	Longitudine (gradi, primi):	9	57							
Altitudine:	21			Temperatura:	0,00							
Umidità relativa:	63,20			Velocità Vento:	5,50							
Gradi giorno:	1566			Zona Climatica:	D ▾							
Provincia Riferimento 1:	SP	▾		Provincia Riferimento 2:	MS ▾							
Medie mensili:	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Pressione relativa (Pa):	789	806	897	1105	1352	1738	1938	1964	1850	1418	1128	884
Chiudi												

L'archivio dei dati climatici delle località

3.9 Areazione minima edifici

L'archivio degli *Indici di areazione minima degli edifici* contiene i dati definiti dalla norma UNI 10339 che definiscono i livelli minimi di areazione in base alla tipologia d'uso dell'edificio. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Indici per areazione minima edifici*.

Per visualizzare i dati occorre selezionare dall'elenco la categoria di

edificio e nella struttura ad albero sottostante la tipologia. Nella parte destra sarà così visibile il dettaglio dell'indice di portata d'aria esterna (Qos), l'indice di affollamento (ns), la Portata d'aria per superficie (Qos) e il fattore di correzione della portata (Fve,t). Questi dati sono completamente personalizzabili dall'utente.



L'archivio degli indici di areazione minima degli edifici

3.10 Apporti solari - Appendice D1

L'Appendice D.1 della norma UNI/TS 11300-1 contiene i fattori di riduzione degli apporti solari per ombreggiature parziali. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Fattori di riduzione per apporti solari | Appendice D.1.*

Ad ogni angolo in gradi, rispetto all'orizzonte, in cui si trova un elemento opaco che ombreggia le strutture dell'edificio corrisponde un fattore di riduzione da applicare agli apporti solari. Maggiore è l'angolo, più grande sarà il fattore di riduzione e, di conseguenza, minori saranno gli apporti solari ricevuti dall'edificio. Il fattore di ombreggiatura cambia in base alla data, nelle tabelle sono riportate le medie mensili.

All'interno della pratica, inserendo l'angolo in gradi delle ostruzioni presenti, Euclide Certificazione Energetica calcolerà automaticamente il fattore di riduzione riferendosi a queste tabelle.

Appendice D.1 (Fattori di ombreggiatura per ostruzioni esterne)

Selezionare il mese: Febbraio

| 36°N latitudine | 38°N latitudine | 40°N latitudine | 42°N latitudine | 44°N latitudine | 46°N latitudine

Angolo	S	E/O	N	S	E/O	N	S	E/O	N	S	N	E/O	S	E/O	N	S	E/O	N
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	0,90	0,80	0,83	0,90	0,79	0,83	0,90	0,78	0,83	0,90	0,83	0,77	0,90	0,78	0,83	0,93	0,83	0,83
20	0,79	0,62	0,67	0,81	0,61	0,67	0,80	0,60	0,67	0,80	0,67	0,60	0,80	0,59	0,67	0,80	0,63	0,67
30	0,67	0,47	0,52	0,64	0,46	0,52	0,62	0,44	0,52	0,55	0,52	0,43	0,47	0,43	0,52	0,40	0,45	0,52
40	0,33	0,33	0,38	0,25	0,32	0,38	0,18	0,32	0,38	0,14	0,38	0,32	0,14	0,31	0,38	0,14	0,32	0,38

Chiudi

Appendice D1 - ombreggiature per ostruzioni esterne

3.11 Apporti solari - Appendice D2

L'Appendice D.2 della norma UNI/TS 11300-1 contiene i fattori di riduzione degli apporti solari per aggetti orizzontali. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Fattori di riduzione per apporti solari | Appendice D.2.*

Ad ogni angolo in gradi in cui si trova un oggetto orizzontale che ombreggia le strutture dell'edificio corrisponde un fattore di riduzione da applicare agli apporti solari interni. Maggiore è l'angolo, più grande sarà il fattore di riduzione e, di conseguenza, minori saranno gli apporti solari ricevuti dall'edificio. Il fattore di ombreggiatura cambia in base alla data, nelle tabelle sono riportate le medie mensili.

Questo fattore di riduzione si applica esclusivamente ai componenti finestrati.

Appendice D.2 (Fattori di ombreggiatura per aggetti orizzontali)

Selezionare il mese: Gennaio

| 36°N latitudine | 38°N latitudine | 40°N latitudine | 42°N latitudine | 44°N latitudine | 46°N latitudine

Angolo	S	E/O	N	S	E/O	N	S	E/O	N	S	N	E/O	S	E/O	N	S	E/O	N
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30	0,85	0,85	0,80	0,86	0,85	0,80	0,87	0,86	0,80	0,88	0,80	0,87	0,89	0,87	0,80	0,90	0,88	0,80
45	0,77	0,80	0,72	0,78	0,81	0,72	0,80	0,81	0,72	0,81	0,72	0,83	0,82	0,83	0,72	0,84	0,85	0,72
60	0,66	0,77	0,65	0,68	0,77	0,65	0,70	0,78	0,65	0,72	0,65	0,80	0,74	0,81	0,65	0,77	0,83	0,65

Chiudi

Appendice D2 - ombreggiature per aggetti orizzontali

3.12 Apporti solari - Appendice D3

L'Appendice D.3 della norma UNI/TS 11300-1 contiene i fattori di riduzione degli apporti solari per oggetti verticali. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Fattori di riduzione per apporti solari | Appendice D.3.*

Ad ogni angolo in gradi in cui si trova un oggetto verticale che ombreggia le strutture dell'edificio corrisponde un fattore di riduzione da applicare agli apporti solari interni. Maggiore è l'angolo, più grande sarà il fattore di riduzione e, di conseguenza, minori saranno gli apporti solari ricevuti dall'edificio. Il fattore di ombreggiatura cambia in base alla data, nelle tabelle sono riportate le medie mensili.

Questo fattore di riduzione si applica esclusivamente ai componenti finestrati.

Appendice D.3 (Fattori di ombreggiatura per oggetti verticali)																		
Selezionare il mese:																		Dicembre
36°N latitudine 38°N latitudine 40°N latitudine 42°N latitudine 44°N latitudine 46°N latitudine																		
Angolo	S	E/O	N	S	E/O	N	S	E/O	N	S	N	E/O	S	E/O	N	S	E/O	N
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30	0,92	0,71	0,89	0,92	0,70	0,89	0,92	0,70	0,89	0,92	0,89	0,69	0,92	0,68	0,89	0,92	0,66	0,89
45	0,87	0,59	0,85	0,87	0,57	0,85	0,87	0,56	0,85	0,87	0,85	0,55	0,87	0,53	0,85	0,87	0,50	0,85
60	0,80	0,44	0,80	0,80	0,42	0,80	0,80	0,41	0,80	0,80	0,80	0,40	0,80	0,38	0,80	0,80	0,34	0,80
																		Chiudi

Appendice D3 - ombreggiature per oggetti verticali

3.13 Apporti solari - Prospetto B.6

Il Prospetto 14 della norma UNI/TS 11300-1 contiene i fattori di riduzione degli apporti solari causati da tendaggi. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Fattori di riduzione per apporti solari | Prospetto B.6.*

Ad ogni tipo di tendaggi, tra quelli previsti dalla norma UNI/TS

11300-1, corrisponde un fattore di riduzione da applicare agli apporti solari interni.

Questo fattore di riduzione si applica esclusivamente ai componenti finestrati.

Descrizione	Valore
Tendaggi alla veneziana di colore bianco INTERNO, trasmissione 0,05	0,25
Tendaggi alla veneziana di colore bianco INTERNO, trasmissione 0,10	0,30
Tendaggi alla veneziana di colore bianco INTERNO, trasmissione 0,30	0,45
Tendaggi alla veneziana di colore bianco ESTERNO, trasmissione 0,05	0,10
Tendaggi alla veneziana di colore bianco ESTERNO, trasmissione 0,10	0,15
Tendaggi alla veneziana di colore bianco ESTERNO, trasmissione 0,30	0,35
Tendaggi bianchi INTERNO, trasmissione 0,50	0,65
Tendaggi bianchi INTERNO, trasmissione 0,70	0,80
Tendaggi bianchi INTERNO, trasmissione 0,90	0,95

Chiudi

Prospetto B.6 - riduzioni di apporti solari per tendaggi

3.14 Tabella Combustibili

L'archivio dei combustibili, contiene alcune proprietà dei diversi combustibili utilizzati per impianti di riscaldamento. I dati di interesse sono il Potere Calorifico Inferiore, utilizzato per calcolare la quantità di combustibile necessarie a produrre l'energia richiesta ed il Potere Calorifico Superiore, che è utilizzato nel calcolo delle caldaie a condensazione.

Questi valori sono completamente personalizzabili dall'utente. Nel pop-up menu che compare cliccando con il tasto destro sull'elenco dei combustibili si trovano i comandi per modificare, aggiungere, eliminare o duplicare una voce.

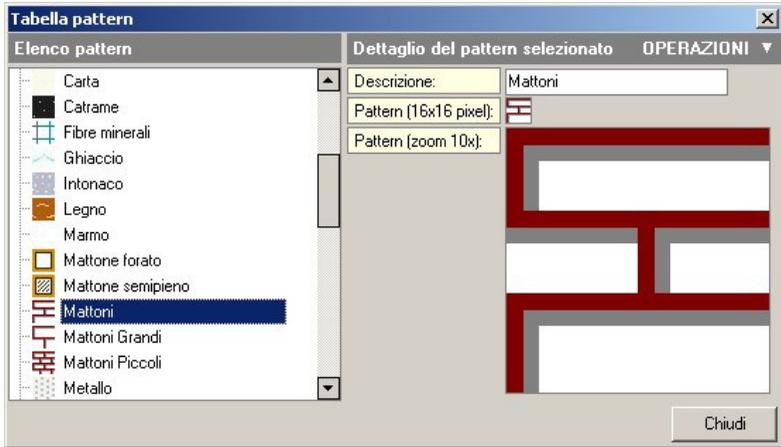
Tabella Combustibili			
OPERAZIONI ▼			
Nome combustibile	P.C.I.	P.C.S.	u.m.
Antracite	31,32	34,13	kg
Butano	46,10	46,15	kg
Carbon Coke	29,30	32,20	kg
G.P.L.	45,72	50,15	kg
Gasolio	42,75	45,26	kg
Kerosene	43,08	46,02	kg
Legname	10,55	15,90	kg
Metano	34,02	38,34	m ³
Olio Combustibile	40,86	43,55	kg
Pellets	16,56	18,25	kg
Propano	49,40	49,40	kg
Chiudi			

Archivio dei combustibili

3.15 Pattern

L'archivio dei pattern contiene delle piccole immagini che sono associate ai vari tipi di [materiali omogenei](#) o [non omogenei](#) ed ai diversi componenti degli [infissi](#). Questi pattern servono per comporre le immagini utilizzate dal programma come la stratigrafia degli elementi composti ([strutture verticali](#) od [orizzontali](#)) e le immagini degli infissi.

Questi pattern sono completamente personalizzabili dall'utente. Nel pop-up menu che compare cliccando con il tasto destro sull'elenco dei pattern si trovano i comandi per aggiungere, eliminare o duplicare una voce. Dal menu operazioni è possibile modificare le immagini associate al pattern selezionato.

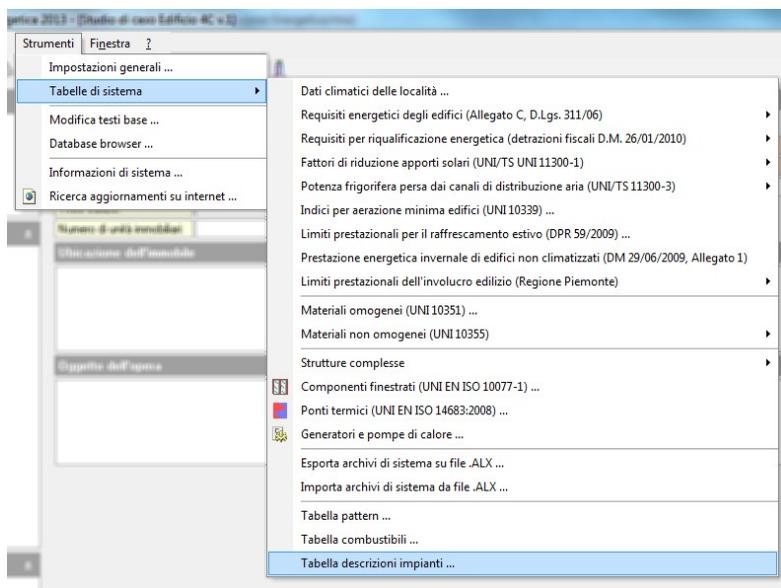


Archivio dei pattern

3.16 Descrizioni Impianti predefinite

La tabella delle *Descrizioni Impianti Predefinite*, contiene un archivio di descrizioni "standard" degli impianti, che possono essere usate per le stampe. L'archivio viene fornito completo di una serie descrizioni che possono essere modificate o integrate dall'utente. Le descrizioni sono organizzate secondo i dati richiesti dalla normativa per la compilazione della relazione tecnica.

Si accede a questa tabella attraverso il comando *Strumenti | Tabelle di Sistema | Tabella Descrizioni Impianti*.

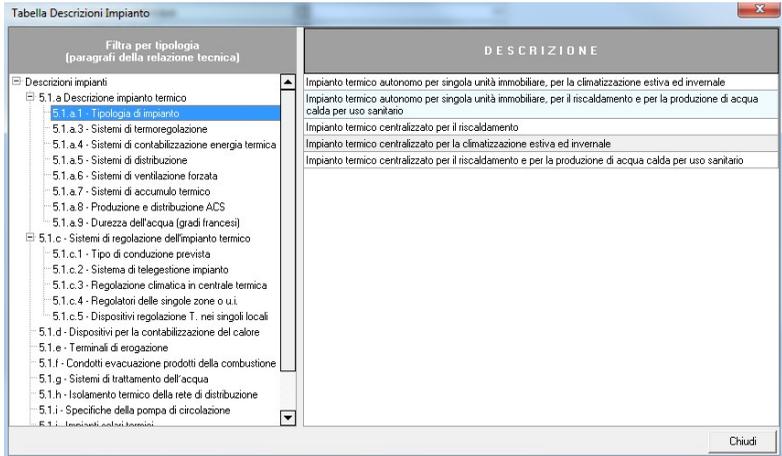


Il comando del menù Strumenti per accedere all'archivio delle Descrizioni Impianti predefinite.

La finestra della *Tabella Descrizioni Impianti* è divisa in due parti: a sinistra le *Tipologie* ed a destra la *Descrizione* vera e propria.

L'elenco delle Tipologie è una struttura "ad albero", nella quale è possibile selezionare uno degli elementi presenti in archivio. Gli elementi sono divisi per categorie che corrispondono ai paragrafi della relazione tecnica, per aprire una categoria si può fare doppio click sul suo nome oppure premere il pulsante "+" prima del nome, quindi si può selezionare uno degli elementi al suo interno con un singolo click. In questo elenco non è possibile aggiungere voci, in quanto sono i paragrafi definiti dalla normativa che devono essere inseriti nella relazione tecnica.

Nella parte destra della schermata, compaiono tutte le Descrizioni presenti in archivio che possono essere utilizzate per il paragrafo selezionato a sinistra. Facendo click con il tasto destro su questo elenco appare un pop-up menu con i comandi per aggiungere (comando [Appendi](#)), [eliminare](#) o [duplicare](#) una descrizione.



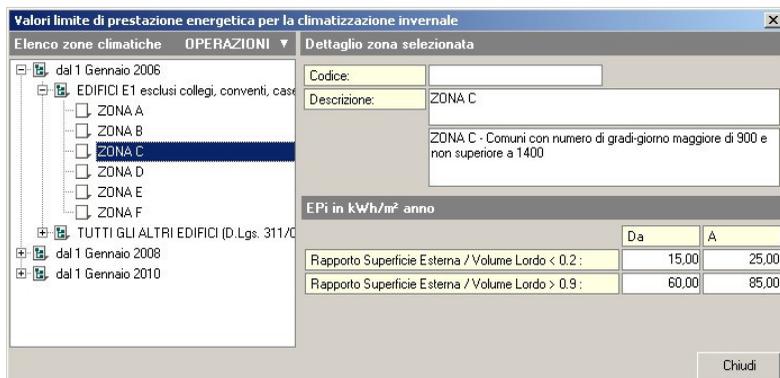
L'archivio delle Descrizioni Impianti Predefinitetermici

3.17 Requisiti energetici

3.17.1 EPI

La tabella dell'*Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale* si riferisce ai limiti prestazionali dell'edificio definiti nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Requisiti energetici degli edifici | Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale*.

Nella parte sinistra dello schermo c'è una struttura ad albero che suddivide i limiti per: data di applicazione, tipo di edificio ed infine per zona climatica. Selezionando un elemento in questo elenco, sarà possibile vedere, nella parte destra, i suoi dettagli ed eventualmente modificarli.



La tabella contenente i limiti per l'EPI

3.17.2 Trasmittanza strutture verticali

La tabella dei *Valori limite della trasmittanza termica delle strutture opache verticali* si riferisce ai limiti di trasmittanza (U) per le [strutture verticali](#) definiti nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Requisiti energetici degli edifici | Valori limite della trasmittanza termica delle strutture opache verticali*.

Ad ogni zona climatica corrispondono tre diversi limiti di trasmittanza a seconda della data di applicazione. E' possibile modificare ciascuno di questi dati facendo doppio click sulla cella corrispondente.

Requisiti prestazionali (Allegato C, D.Lgs. 311/2006)			
Allegato C, Punto 2, Tabella 2.1			
Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture verticali opache espressa in W/m^2K			
Zona climatica	Dal 01.01.2006 al 31.12.2007	Dal 01.01.2008	Dal 01.01.2010
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

Chiudi

La tabella con i limiti di trasmittanza per le strutture opache verticali

3.17.3 Trasmittanza coperture

La tabella dei *Valori limite della trasmittanza termica delle coperture orizzontali o inclinate* si riferisce ai limiti di trasmittanza (U) per le [strutture orizzontali](#) di copertura definiti nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Requisiti energetici degli edifici | Valori limite della trasmittanza termica delle coperture orizzontali o inclinate*.

Ad ogni zona climatica corrispondono tre diversi limiti di trasmittanza a seconda della data di applicazione. E' possibile modificare ciascuno di questi dati facendo doppio click sulla cella corrispondente.

Requisiti prestazionali (Allegato C, D.Lgs. 311/2006)			
Allegato C, Punto 3, Tabella 3.1 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura espressa in W/m^2K			
Zona climatica	Dal 01.01.2006 al 31.12.2007	Dal 01.01.2008	Dal 01.01.2010
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

La tabella con i limiti di trasmittanza per le strutture opache orizzontali di copertura

3.17.4 Trasmittanza pavimenti

La tabella dei *Valori limite della trasmittanza dei pavimenti* si riferisce ai limiti di trasmittanza (U) per le [strutture orizzontali](#) di pavimento definiti nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Requisiti energetici degli edifici | Valori limite trasmittanza pavimenti*.

Ad ogni zona climatica corrispondono tre diversi limiti di trasmittanza a seconda della data di applicazione. E' possibile modificare ciascuno di questi dati facendo doppio click sulla cella corrispondente.



Zona climatica	Dal 01.01.2006 al 31.12.2007	Dal 01.01.2008	Dal 01.01.2010
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

La tabella con i limiti di trasmittanza per le strutture opache orizzontali di pavimento

3.17.5 Trasmittanza infissi

La tabella dei *Valori limite trasmittanza termica infissi* si riferisce ai limiti di trasmittanza (U) per gli **infissi** completi definiti nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Requisiti energetici degli edifici | Valori limite trasmittanza termica infissi*.

Ad ogni zona climatica corrispondono tre diversi limiti di trasmittanza a seconda della data di applicazione. E' possibile modificare ciascuno di questi dati facendo doppio click sulla cella corrispondente.

Requisiti prestazionali (Allegato C, D.Lgs. 311/2006)			
Tabella 4a. Valori limite della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dal 01.01.2006 al 31.12.2007	Dal 01.01.2008	Dal 01.01.2010
A	5,50	5,00	4,60
B	4,00	3,60	3,00
C	3,30	3,00	2,60
D	3,10	2,80	2,40
E	2,80	2,40	2,20
F	2,40	2,20	2,00

Chiudi

La tabella con i limiti di trasmittanza per gli infissi

3.17.6 Trasmittanza vetri

La tabella dei *Valori limite trasmittanza termica centrale vetri* si riferisce ai limiti di trasmittanza (U) per i soli vetri delle [chiusure trasparenti](#) definiti nell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Requisiti energetici degli edifici | Valori limite trasmittanza termica centrale vetri*.

Ad ogni zona climatica corrispondono tre diversi limiti di trasmittanza a seconda della data di applicazione. E' possibile modificare ciascuno di questi dati facendo doppio click sulla cella corrispondente.



Zona climatica	Dal 01.01.2006 al 31.06.2008	Dal 01.07.2008	Dal 01.01.2011
A	5,00	4,50	3,70
B	4,00	3,40	2,70
C	3,00	2,30	2,10
D	2,60	2,10	1,90
E	2,40	1,90	1,70
F	2,30	1,70	1,30

La tabella con i limiti di trasmittanza per i vetri

3.17.7 Epe,invol

La tabella dei *Limiti prestazionali per il raffrescamento estivo* contiene i limiti definiti nel D.P.R. 2 Aprile 2009, n. 59. Si accede a questo archivio dal menu *Strumenti | Tabelle di sistema | Limiti prestazionali per il raffrescamento estivo*.

E_{Pe,invol} corrisponde alla prestazione energetica, per il raffrescamento estivo, per il solo involucro edilizio, senza cioè considerare l'effetto e l'efficienza di eventuali impianti di raffrescamento. Ad ogni zona climatica corrispondono due diversi limiti, il primo riguarda gli edifici residenziali (classe E.1), il secondo tutti gli altri tipi di edificio.

E' possibile modificare ciascuno di questi dati facendo doppio click sulla cella corrispondente.

Requisiti prestazionali estivi (E _{pe} , invol)		
DPR n.59/2009 del 02/04/2009, Art. 4, comma 3 Valori limite di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in kWh/m ³		
Zona climatica	Edifici classe E.1	Altre classi
A	40,00	14,00
B	40,00	14,00
C	30,00	10,00
D	30,00	10,00
E	30,00	10,00
F	30,00	10,00

Chiudi

La tabella contenente i limiti per E_{pe}, invol

Capitolo



4 Elementi della pratica

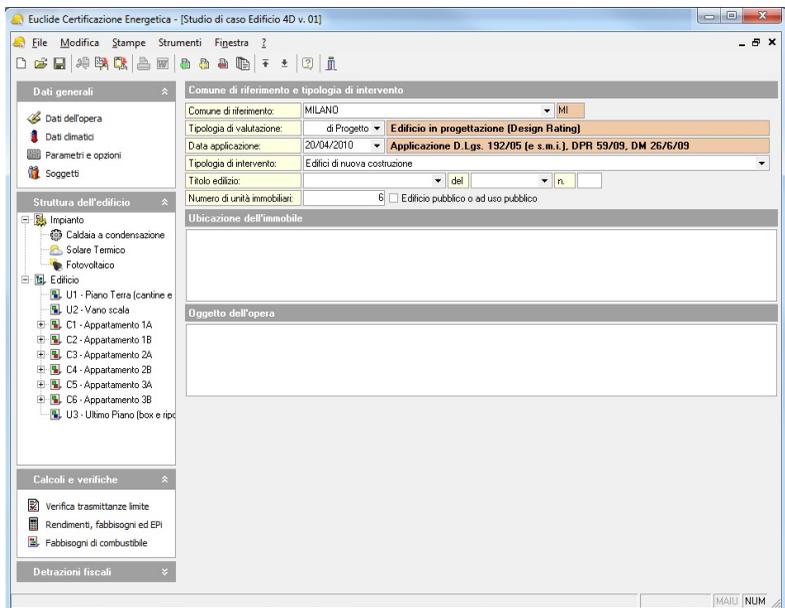
4.1 Dati generali dell'opera

Quando si crea un [nuovo documento](#), seguendo dall'alto verso il basso l'[indice degli argomenti](#), la prima pagina che si deve compilare è quella dei *Dati dell'Opera*. Qui oltre ai dati descrittivi dell'opera, che saranno utili soprattutto in fase di stampa per ottenere dei documenti completi, bisogna prestare particolare attenzione ai seguenti dati:

- **comune di riferimento:** sulla base del quale verranno impostati automaticamente i [dati climatici](#) comunali e provinciali. Senza aver inserito questo dato non è possibile compilare le altre parti del documento.
- **tipologia di valutazione:** questo campo indica che tipo di valutazione vogliamo fare sull'edificio. La norma UNI/TS 11300 prevede tre diversi tipi di valutazioni: *di progetto* (o Design Rating) per valutare il rispetto di obiettivi energetici e per confrontare le prestazioni energetiche di diverse soluzioni progettuali, per applicare questo tipo di valutazione occorre avere a disposizione tutti i dati progettuali dell'edificio. *Standard* (o Asset Rating) per indicare un livello convenzionale di prestazione energetica degli edifici, si applica sugli edifici esistenti, qualora non siano disponibili tutti i dati di progetto. La terza tipologia di valutazione *Adattata all'utenza* (o Tailored Rating) proposta dalla normativa, esulando dagli scopi di Euclide Certificazione Energetica, non è presa in esame.
- **data di applicazione:** anche questo è un campo obbligatorio, non sarà possibile proseguire nella compilazione del documento senza aver prima indicato questo dato. In base alla data di presentazione della richiesta del titolo edilizio cambia l'ambito legislativo in cui ricade l'intervento. Ad esempio indicando in questo campo una data successiva al 07 Ottobre 2005 si applicherà quanto disposto dal D.Lgs 192/2005 (senza ulteriori modifiche), indicando invece una data successiva al 01 Febbraio 2007 si applicherà quanto disposto dal D.Lgs 192/2005 così come modificato dai D.Lgs. 311/2006 e D.Lgs 115/2008.

Indicando, invece, una data successiva al 24 giugno 2009 verrà applicato anche il D.P.R. 59/2009.

- **tipologia di intervento:** si sceglie tra quelle proposte nell'elenco a discesa. In base alla [tipologia di intervento](#) variano le verifiche richieste dalla legge, così come specificato dall'art. 3 del D.Lgs. 192/2005, così come modificato dal D.Lgs. 311/2006.
- **titolo edilizio:** non è un campo obbligatorio o che ha una diretta influenza sui calcoli, ma è bene ricordare che è richiesto che nella relazione siano indicati i dati del titolo edilizio (tipo del titolo, data di rilascio e numero). Compilando questi campi nella pagina *Dati dell'Opera*, verranno automaticamente stampati nella relazione.
- **edificio ad uso pubblico:** selezionando questa opzione si indica che verranno applicati i criteri di valutazione specifici per edifici pubblici (o ad uso pubblico).



La pagina dei Dati dell'Opera

4.2 Dati climatici

La seconda voce nell'[Indice del Documento](#) è la pagina *Dati Climatici*. Essendo già stato inserito il [Comune](#) in cui è situato l'edificio, il programma avrà automaticamente riportato qui tutti i dati necessari, prelevandoli dall'archivio di riferimento. La norma di riferimento per i dati climatici delle località è la UNI 10349, che contiene i dati climatici e i metodi per calcolarli. *Euclide Certificazione Energetica*, oltre a questa norma, tiene conto anche dei vari decreti che periodicamente tengono aggiornati questi dati. I valori di riferimento riportati in questa pagina saranno quindi da considerarsi corretti, a termini di legge. In alcuni casi particolari, tuttavia, l'utente potrebbe voler decidere di applicare parametri differenti. In questo caso sarà possibile procedere alla modifica dei dati attraverso la voce Modifica Dati del menu Operazioni, presente in alto a destra in questa pagina.

I dati dei mesi solo parzialmente ricadenti entro la stagione di riscaldamento possono essere ricalcolati, per interpolazione, in base ai soli giorni del mese effettivamente ricadenti entro la stagione di riscaldamento. E' possibile attivare questa opzione dalla pagina [Parametri e Opzioni](#).

Dati climatici del Comune di MILANO												
Latitudine:	45 °	28 '	Longitudine:	9 °	10 '							
Altitudine:	122 m		Temperatura:	-5,00 °C								
Umidità relativa:	38,70 %		Velocità Vento:	1,10 m/s								
Gradi giorno:	2404		Zona Climatica:	E								
Giorni riscaldamento:	183		Max. ore accensione:									
Medie mensili	GEN	FEB	MAR	APR*	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT*	NOV	DIC
Temperature:	1,70	4,20	9,20	12,88	17,90	22,50	25,10	24,10	20,40	12,37	7,90	3,10
Umidità Relativa:	85,47	78,24	81,08	72,79	64,68	67,55	54,51	67,06	80,19	88,37	89,96	87,97
Pressione Relativa:	590	645	943	1163	1326	1840	1736	2012	1921	1412	958	671
Irradiazione Nord:	1,50	2,40	3,70	4,98	7,80	9,40	9,20	6,40	4,20	2,55	1,70	1,30
Irradiazione Nord - Ovest:	1,60	2,90	5,30	7,49	10,70	12,20	12,80	9,80	6,50	3,21	1,90	1,40
Irradiazione Ovest:	2,90	5,10	8,50	10,69	13,20	14,40	15,80	13,20	10,10	5,71	3,40	2,60
Irradiazione Sud - Ovest:	4,80	7,30	10,60	11,73	12,30	12,50	14,00	13,30	11,80	8,10	5,40	4,30
Irradiazione Sud:	6,00	8,70	11,20	10,97	10,00	9,80	10,80	11,30	11,80	9,47	6,70	5,40
Irradiazione Sud - Est:	4,80	7,30	10,60	11,73	12,30	12,50	14,00	13,30	11,80	8,10	5,40	4,30
Irradiazione Est:	2,90	5,10	8,50	10,69	13,20	14,40	15,80	13,20	10,10	5,71	3,40	2,60
Irradiazione Nord - Est:	1,60	2,90	5,30	7,49	10,70	12,20	12,80	9,80	6,50	3,21	1,90	1,40
Irradiazione Orizzontale:	3,80	6,70	11,60	15,30	20,00	22,20	24,00	19,40	14,00	7,48	4,40	3,30

(*) Mese non interamente nella stagione di riscaldamento: dati riferiti ai soli giorni del mese che rientrano nella stagione di riscaldamento

La pagina dei Dati Climatici

4.3 Parametri e opzioni

La pagina *Parametri ed Opzioni* è divisa in due sotto pagine, selezionabili tramite i due appositi pulsanti nella parte alta della videata. La prima contiene i *Parametri di Calcolo* e la seconda le *Opzioni di Calcolo*.

Parametri di Calcolo

Nella pagina Parametri di Calcolo, troviamo un primo raggruppamento di dati che riguarda il rapporto tra la *superficie dell'involucro edilizio (S)* e il *volume lordo riscaldato (V)*. Tale rapporto di forma è importante per determinare i limiti di EPI entro cui dovrà rientrare l'edificio, così come stabilito dall'Allegato C del D.Lgs. 311/2006. I valori di questi due parametri sono calcolati automaticamente da Euclide Certificazione Energetica, ogni qualvolta si inserisce un [elemento disperdente](#) o si definisce un [vano](#). E' possibile inserire manualmente i valori di "S" e "V", togliendo il segno di spunta dall'opzione Calcola automaticamente *Superficie e Volume*.

Mettendo il segno di spunta all'opzione che si trova a fianco di

questi valori verranno considerate come superficie dell'involucro edilizio solo le superfici che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso ambienti non riscaldati (impostazione di default), altrimenti verranno conteggiate in "S" anche le superfici che separano l'edificio da altre unità immobiliari anche se dotate di impianto di riscaldamento. Questa opzione permette quindi di considerare la "S" come da L.10/1991 dove era definita come "superficie dell'involucro edilizio", mentre l'impostazione di default è più consona alla definizione data dal D.Lgs. 311/2006, Allegato "C", punto 1.2 dove viene definita come "...superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento), il volume riscaldato V". E' bene ricordare che il rapporto S/V è particolarmente importante perchè è uno dei due parametri attraverso i quali si definiscono i limiti di prestazione energetica che l'edificio deve rispettare. Il *numero di piani* è un parametro richiesto dalla UNI/TS 11300-1 per il calcolo della capacità termica unitaria dell'edificio secondo il Prospetto 16.

Nella zona relativa ai parametri termici è possibile modificare il campo *Classe di protezione* (rispetto al vento), che comporta una modifica nel Coefficiente di Protezione dal Vento. Questo dato, che può comunque essere impostato manualmente, servirà in alcuni casi nei calcoli delle dispersioni termiche. Nel caso di pavimenti montati su intercapedine per definire lo scambio termico con il terreno, così come indicato dalla UNI EN ISO 13370.

Anche la *Conduttività del Terreno* è un dato utilizzato per calcolare le dispersioni attraverso il terreno. Scegliendo tra le tre categorie di terreno la tipologia su cui è costruito l'edificio, viene riportata la conduttività del terreno, così come indicato dalla norma.

Da qui è possibile scegliere quale metodo di calcolo adottare per determinare la *Capacità Termica (Cm)* dell'edificio. Le opzioni sono due: la valutazione di progetto, come da UNI EN ISO 13786:2008, che prevede il calcolo delle [caratteristiche dinamiche di ciascuna struttura](#), tra cui la capacità termica. In questo caso la capacità termica dell'edificio sarà la somma delle capacità termiche delle sue strutture. La seconda opzione, la valutazione standard, si avvale del Prospetto 16 della UNI/TS 11300-1. In questo caso occorre indicare, nella pagina [Parametri Termici](#) di ciascuna zona, le caratteristiche costruttive per avere un coefficiente di capacità

termica valido per tutta la zona che sarà usato da Euclide Certificazione Energetica per avere la capacità termica complessiva.

Da questa pagina è inoltre possibile modificare le Adduttanze che rappresentano l'inverso della Resistenza superficiale da applicare ai calcoli delle trasmittanze delle strutture opache (come le murature) e degli infissi. Si indicano qui sia le *Adduttanze Esterne* che le *Adduttanze Interne*. Notare che le adduttanze interne all'edificio non sono più riportate nella pagina della zona, come nelle vecchie edizioni di Euclide Certificazione Energetica, il che obbligava l'utente a ripetere più volte lo stesso dato, ma sono un dato che riguardano l'intero edificio.

Nella sezione *Parametri di conversione* è possibile indicare il metodo di calcolo per la *conversione della energia elettrica in energia primaria*. La scelta è tra il metodo basato sul fattore di conversione della Autorità per Energia Elettrica e Gas, così come indicato dalla norma UNI 11300-2; il metodo basato sul rendimento del sistema elettrico nazionale (etaSen), così come era utilizzato nella vecchia revisione della normativa e il rendimento del sistema elettrico così come indicato dalla Regione Piemonte (0,46). Nel caso si scelga il primo metodo è anche possibile variare il *Fattore di conversione AEEG*, che è un parametro che viene determinato dalla suddetta autorità (attualmente 0,000187). In questa sezione è inoltre possibile indicare il parametro utilizzato per convertire l'energia da biomassa, in energia primaria.

In questa pagina è infine possibile specificare se Euclide Certificazione Energetica dovrà applicare i limiti e le disposizioni di *norme regionali* eventualmente individuate. Nel caso che nella località scelta dalla pagina [dati generali dell'opera](#) siano previste ulteriori prescrizioni, rispetto alla normativa nazionale, dettati da disposizioni regionali è possibile disattivare queste verifiche aggiuntive togliendo il segno di spunta dall'opzione *Applicazione disposizioni e limiti regionali*. Da notare che Euclide Certificazione Energetica, propone di default di applicare anche la normativa regionale che viene determinata automaticamente sulla base della provincia in cui è sito l'edificio. Quando questa opzione è attivata,

vengono riportate sia a video che in stampa le verifiche aggiuntive. In particolare nella stampa della [Relazione Tecnica](#) verranno riportate anche le prescrizioni regionali.

PARAMETRI DI CALCOLO		OPZIONI DI CALCOLO	
Rapporto di forma S/V (D. Lgs. 192/2005, Allegato C)			
<input type="checkbox"/> Calcola automaticamente Superficie (S) e Volume (V)			
Superficie involucro edilizio:	1.068,16 m ²	Calcolo della superficie (S) considerando soltanto la superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso zone non dotate di impianto di riscaldamento) il volume riscaldato (V)	
Volume lordo:	1.806,71 m ³	<input checked="" type="checkbox"/>	
Numero di piani:	2 piani		
Parametri termici			
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio con più di una facciata esposta al vento (UNI/TS 11300-1:2014 Prospetto 10)			
<input type="checkbox"/> Edificio residenziale monofamiliare (UNI/TS 11300-1:2014 Prospetti 9 e 13)			
Permeabilità dell'involucro al vento:	Media	UNI/TS 11300-1:2014 Prospetto 9	
Classe di protezione dal vento:	Posizione protetta	Coeff. schermatura - UNI13370 (Fw):	0,02
Tipologia di terreno:	Argilla o Fango (Categoria 1)	Conducibilità del terreno:	1,50 W/mK
Tipo calcolo capacità termica (Cm):	di Progetto (UNI EN ISO 13786:2008)		
Adduttanze			
Adduttanza interna componenti finestrali:	7,70	Adduttanza interna strutture opache:	7,70
Adduttanza interna discendente:	5,90	Adduttanza interna ascendente:	10,00
Adduttanza esterna strutture opache:	25,00	Adduttanza esterna infissi:	25,00
Integrazione termica			
<input type="checkbox"/> Applica integrazione termica (il fabbisogno termico residuo, non soddisfatto dai generatori, si considera soddisfatto da una resistenza elettrica)			
Parametri di conversione in energia primaria			
Metodo di conversione energia elettrica in primaria:	Rendimento elettrico del sistema energetico nazionale (Racc. 14/2012 CTI)		
Fattore di conversione AEEG:	0,1870 /1000	Quota non rinnovabile:	1,950
		Quota rinnovabile:	0,470
Prescrizioni regionali			
<input checked="" type="checkbox"/> Applicazione disposizioni e limiti Regione LIGURIA			
Istruzioni edifici adiacenti			

La sottopagina Parametri di Calcolo della pagina Parametri e Opzioni

Opzioni di Calcolo

La sotto pagina *Opzioni di Calcolo*, contiene una serie di opzioni che è possibile abilitare o meno per modificare il modo in cui il programma effettua certi calcoli, in questo modo l'utente può scegliere se prediligere, ad esempio la velocità, di inserimento dei dati o la comodità di avere sempre visibili i risultati parziali via via che inserisce i dati.

Il primo gruppo di opzioni di questa pagina riguarda proprio la *Velocità di Calcolo*. Marcando l'opzione *Verifica della condensa superficiale e interstiziale*, il programma, ometterà di riportare a video l'esito delle verifiche relative alla condensa, velocizzando

sensibilmente i calcoli. Questa opzione può essere utile nel caso si debba procedere a continue verifiche sull'EPi (o altri parametri) in fase di definizione dei vari componenti dell'edificio. Ovviamente sarà comunque necessario procedere, infine, alla verifica anche della condensa. Tale verifica viene comunque effettuata quando si procede alle stampe conclusive della pratica. Marcando l'opzione *Esegui i calcoli di dispersione dei componenti edilizi in real-time*, il programma ricalcolerà tutti i totali dell'edificio ad ogni modifica del suo involucro, viceversa se non mettiamo il segno di spunta a questa opzione, il ricalcolo sarà solo andando nelle pagine relative alle Verifiche e quindi ad input terminato.

Se viene marcata l'opzione relativa alla *Applicazione del disposto del comma 6, Allegato I, D.Lgs. 311/2006*, il programma considererà il rapporto tra superficie trasparente e superficie utile come inferiore a 0,18 e ometterà il calcolo dell'EPi impostandolo al valore massimo consentito per quell'edificio, perchè l'edificio sia considerato a norma, verrà poi verificato il rendimento termico utile a carico pari al 100% del generatore (η_{100}) e le trasmittanze (U) delle strutture.

Applicando il disposto del comma 6, il D.Lgs. 311/2006 prevede che si attribuisca all'edificio "il valore del fabbisogno annuo di energia primaria limite massimo applicabile". Come valore di EPi è tuttavia possibile riportare, a video ed in tutte le stampe, anzichè il valore pari al limite massimo applicabile, il valore effettivamente calcolato per l'edificio, anche se questo è maggiore del limite. Quest'ultima possibilità si attiva tramite l'opzione *Se EPi maggiore di EPi Limite, visualizzare e stampare EPi effettivamente calcolato*.

L'opzione denominata *Applicazione del disposto del comma 9, Allegato I, D.Lgs. 311/2006*, permette, se marcata, di omettere la verifica della massa superficiale (MS), quando richiesta, considerando che i medesimi benefici in termini di inerzia termica dell'edificio sono stati ottenuti con materiali o tecniche innovative.

Il campo successivo riguarda i dati climatici della località dove è posto l'immobile. Se viene selezionata questa opzione, la temperatura esterna media dei mesi che ricadono solo in parte all'interno della stagione di riscaldamento, sarà ricalcolata tenendo

conto solo dei giorni effettivamente all'interno della stagione di riscaldamento. Ad esempio per un edificio posto in zona climatica "E", selezionando questa opzione, la temperatura esterna media del mese di Aprile sarà ricalcolata, tramite interpolazione, sui primi 15 giorni del mese.

Nella sezione Fonti Rinnovabili è possibile indicare al programma di detrarre dal Fabbisogno di energia primaria per ACS o per riscaldamento, l'energia termica prodotta da pannelli solari.

PARAMETRI DI CALCOLO	OPZIONI DI CALCOLO
Velocità di calcolo	
<input type="checkbox"/> Omettere il calcolo della condensa interstiziale e superficiale nelle verifiche a video (maggiore velocità di calcolo) <input type="checkbox"/> Eseguì i calcoli di dispersione dei componenti edilizi in real-time (minore velocità di calcolo)	
Applicazione del disposto del comma 6, Allegato I, D.Lgs. 311/2006	
<input type="checkbox"/> Se EPI maggiore di EPI Limite, omettere il calcolo di EPI, considerando il rapporto tra la superficie trasparente e la superficie utile come inferiore a 0,18 <input type="checkbox"/> Se EPI maggiore di EPI Limite, visualizzare e stampare EPI effettivamente calcolato anche in caso di applicazione comma 6, Allegato I	
Applicazione del disposto del comma 9, Allegato I, D.Lgs. 311/2006	
<input type="checkbox"/> Omettere verifica della Massa Superficiale, utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, per contenere le oscillazioni di temperatura	
Temperatura esterna media dei mesi che rientrano solo parzialmente nella stagione di riscaldamento	
<input checked="" type="checkbox"/> Media ricalcolata solo sui giorni effettivamente all'interno della stagione di riscaldamento	

La sottopagina Opzioni di Calcolo della pagina Parametri e Opzioni

4.4 Soggetti

In questa pagina è possibile inserire un numero illimitato di soggetti di cui vogliamo memorizzare i dati.

La pagina è divisa in due parti: in alto abbiamo l'elenco dei soggetti, modificabile utilizzando i tasti della toolbar o il pop-up menu che si ottiene cliccando con il tasto destro sulla pagina. Nella parte in basso si trova il dettaglio dei dati del soggetto selezionato. Questi dati possono essere utilizzati come promemoria (es. avere tutti i recapiti di tutte le persone interessate da questa pratica), ma sono soprattutto utili nella composizione delle stampe. *Euclide Certificazione Energetica*, provvederà a compilare tutta la documentazione con i dati che l'utente inserisce in questa pagina.

The screenshot shows a software interface with a title bar 'Soggetti' and a menu 'OPERAZIONI'. Below the title bar is a list of subjects: 'Mario Rossi (Committente)' and 'Andrea Bianchi (Progettista Architettonico)'. Below the list is a section titled 'Dettaglio soggetto selezionato' containing a form with the following fields:

Figura:	Committente		
Nominativo:	Mario Rossi		
Indirizzo:	via Mazzini, 64		
CAP, Città, Prov.:	19038	Sarzana	SP
Telefono:	0187 622 198	Cellulare:	333 111 111
Fax:		e-mail:	
Codice fiscale:		Partita IVA:	

La pagina dei Soggetti

4.5 Impianto

All'interno della Struttura dell'Edificio la prima pagina che troviamo è quella relativa ai dati degli impianti che soddisfano i vari fabbisogni energetici dell'edificio.

Selezionando nell'[indice del documento](#), sulla sinistra, la voce Impianto, nella pagina di dettaglio a destra saranno visibili tutti i dati da inserire.

La pagina dell'Impianto è suddivisa in sei sezioni, selezionabili tramite gli appositi pulsanti posti nella parte alta dello schermo.

Nella prima sezione, [Generatori](#), troveremo il riepilogo di quali sono i generatori che compongono l'impianto. La sezione relativa alla [Distribuzione](#), consente di inserire i dati dell'impianto di distribuzione dell'energia termica. Nella sezione [Accumulo](#), sarà possibile specificare la presenza e le caratteristiche di eventuali

accumuli per riscaldamento che per ACS. La sezione Raffrescamento contiene i dati dell'impianto per il raffrescamento estivo dell'edificio. La pagina Aerulica consente invece di inserire i dati di un eventuale impianto ad aria. L'ultima sezione, denominata [Descrizioni](#), permette di inserire alcune descrizioni del sistema che saranno poi utilizzate nelle stampe.

Dettaglio Impianto					
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	RAFFRESCAMENTO	AERAUICA	DESCRIZIONI IMPIANTO
Tipo di produzione di Acqua Calda per uso Sanitario					
<input type="checkbox"/> Generatori di ACS locali per ogni singola zona termica (calcolati con UNI/TS 11300-2:2014)					
Elenco dei generatori presenti nell'edificio					
	Tipo Generatore	Priorità di intervento	Descrizione	Servizio Riscaldamento	Servizio A.C.S.
	FOTOVOLTAICO	1	Fotovoltaico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOLARE TERMICO	1	Solare Termico (caso di studio mancano Inclinazione e Angolo azi...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	CALDAIA A GAS A CONDE...	5	Caldaia a condensazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

La pagina dell'Impianto

4.5.1 Generatori

Nella prima sezione dell'Impianto troveremo l'Elenco dei generatori presenti nell'edificio. E' possibile aggiungere nuovi generatori, prelevandoli dall'archivio, premendo il tasto destro del mouse sull'elenco generatori. Facendo doppio click su un generatore dell'elenco si andrà direttamente alla pagina di dettaglio specifica di quel [generatore](#).

Da questa pagina è anche possibile indicare il tipo di produzione di ACS. Mettendo il segno di spunta su Generatori di ACS locali per ogni singola zona termica, è possibile gestire il caso che ogni zona termica abbia un suo generatore di ACS indipendente dall'impianto di riscaldamento. In questo caso non sarà necessario inserire ogni generatore di ACS nell'elenco, ma si potrà metterne direttamente i dati nella pagina della zona. I rendimenti di produzione di ACS, in questo caso, saranno calcolati secondo la UNI/TS 11300-2.

Dettaglio Impianto					
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	RAFFRESCAMENTO	AEREAUTICA	DESCRIZIONI IMPIANTO
Tipo di produzione di Acqua Calda per uso Sanitario					
<input type="checkbox"/> Generatori di ACS locali per ogni singola zona termica (calcolati con UNI/TS 11300-2:2014)					
Elenco dei generatori presenti nell'edificio					
	Tipo Generatore	Priorità di intervento	Descrizione	Servizio Riscaldamento	Servizio A.C.S.
	FOTOVOLTAICO	1	Fotovoltaico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOLARE TERMICO	1	Solare Termico (caso di studio mancano Inclinazione e Angolo azi...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	CALDAIA A GAS A CONDE...	5	Caldaia a condensazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

I generatori che compongono l'impianto

4.5.2 Distribuzione

La seconda sezione dell'impianto ci consente di calcolare le perdite dovute al sottosistema di distribuzione dell'energia termica e quindi il rendimento di distribuzione, sia per riscaldamento che per ACS. Da notare che la parte di distribuzione del circuito di climatizzazione invernale potrebbe essere usata anche per il calcolo della distribuzione per la climatizzazione estiva.

Dettaglio Impianto					
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	RAFFRESCAMENTO	AEREAUTICA	DESCRIZIONI IMPIANTO
η_d Rendimento circuito di distribuzione idronico (UNI/TS 11300-2:2014 6.4)					
Tipologia di valutazione:	di Progetto	UNI/TS 11300-2 Appendice A (design)			
Rendimento distribuzione:		Calcola perdite di distribuzione			
Potenza elettrica pompa di distribuzione:	150	W			
Velocità pompa:	Variabile				
η_{d,w} Impianto di distribuzione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014 7.3)					
<input checked="" type="checkbox"/> Sistemi con tubazione di ricircolo					
Tipologia di valutazione:	Appendice A	UNI/TS 11300-2 Appendice A (design)			
<input type="checkbox"/> Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della L. 373/1976					
Rendimento di distribuzione ACS:	1,0000	Calcola perdite di distribuzione A.C.S.			
Potenza elettrica pompa di distribuzione ACS:	150,00	W			
Tempo di attivazione:	Regolato con dispositivi a tempo				

I dati del sistema di distribuzione dell'energia termica

Euclide Certificazione Energetica prevede due possibili tipologie di valutazione per questo calcolo: *di Progetto* (design rating) e *Standard* (asset rating).

Oltre alle dispersioni per la distribuzione Euclide Certificazione Energetica, provvede al calcolo dell'energia elettrica necessaria per la distribuzione e dell'eventuale porzione di questa energia recuperata come calore. Per calcolare questa energia è sufficiente inserire la *Potenza elettrica degli ausiliari di distribuzione* (potenza delle pompe di distribuzione più potenza di altri eventuali ausiliari necessari alla sola distribuzione del fluido termovettore), indicare se la pompa è a velocità costante o variabile.

Rendimento circuito di distribuzione idronico (UNI/TS 11300-2:2014 6.4)		
Tipologia di valutazione:	di Progetto ▾	UNI/TS 11300-2 Appendice A (design)
Rendimento distribuzione:		Calcola perdite di distribuzione
Potenza elettrica pompa di distribuzione:	150 W	
Velocità pompa:	Variabile ▾	

La sezione Distribuzione nella pagina riscaldamento

La valutazione *di Progetto (design rating)* è fatta sulla base dell'Appendice A della UNI/TS 11300-2 e consiste nel valutare puntualmente le dispersioni termiche che avvengono nel sistema di distribuzione. Dopo aver selezionato questa opzione nel campo *tipologia di valutazione*, occorre premere il pulsante *Calcola perdite di distribuzione* ed inserire nella apposita finestra i dati delle tubazioni sulle quali vengono calcolate le dispersioni.

Calcolo rendimento di distribuzione

UNI/TS 11300-2:2014 Appendice A [Design Rating]

Descrizione della tubazione	Ubicazione	L. (m)	T (°C)	U (W/mK)
Primo tratto verticale TH1		6,10	27	0,295
Primo tratto verticale TH2		6,10	27	0,330
Primo tratto verticale TH3		6,10	27	0,400
Primo tratto verticale TH4		16,00	27	0,314

Dettaglio tubazione

Descrizione: Primo tratto verticale TH1

Ubicazione: Incassata in struttura non isolata delimitante l'involucro verso zona non riscaldata

Zona di ubicazione: U2 - Vano scala

Lunghezza (m): 6,10 | Profondità incasso (mm): 60,00 | Trasmittanza (W/mK): 0,295 ...

Perdite della tubazione recuperabili

Zona recupero perdite:

U lato interno incasso: 0,41 | U lato esterno incasso: 0,59

Circuito di distribuzione collegato direttamente alle reti di utenza e terminali

[Calcola](#)

Esponente caratteristico curva dei terminali: 1,1 [esponente da Prospetto A 5 UNI 11300-2:2014](#)

Temperatura mandata da progetto (°C): 35 | Temperatura ritorno da progetto (°C): 30

Temperatura mandata da progetto estivo (°C): | Temperatura ritorno da progetto estivo (°C):

OK Annulla

Perdite di distribuzione da UNI/TS 11300-2 Appendice A

La finestra per calcolare le perdite di distribuzione secondo l'Appendice A della norma UNI/TS 11300-2 (design rating) è divisa in due parti: in alto c'è l'elenco delle tubazioni ed in basso il dettaglio della tubazione selezionata, qui occorre inserire i dati delle tubazioni che distribuiscono il calore. Premendo il tasto destro del mouse è possibile attivare il menù tramite il quale è possibile aggiungere, cancellare e duplicare ogni singola tubazione. I dati da inserire possono variare rispetto alla Ubicazione della tubazione, se la tubazione è installata in un locale riscaldato o non riscaldato, scegliendo dal campo successivo la Zona di ubicazione, il programma userà la temperatura ambiente di quella zona. Sarà inoltre possibile inserire la zona in cui eventualmente si recuperano le perdite del tratto di tubazione in esame. Oltre alla lunghezza ed eventuale profondità di incasso, un dato importante da inserire è la trasmittanza termica lineare di ciascun tratto di tubatura, se questo

dato è noto (es. fornito dal produttore) è sufficiente inserirlo nell'apposito campo, se viceversa non è noto è possibile calcolarlo premendo il pulsante alla destra del campo e compilando i dati nella finestra della *Trasmittanza lineare della tubazione*. Nel caso il circuito di distribuzione dell'impianto sia collegato direttamente alle reti di utenza e quindi ai terminali di emissione, le temperature di mandata e ritorno saranno calcolate inserendo i dati dei terminali di emissione. Una volta inseriti tutti i dati delle tubature, premendo il tasto Ok, *Euclide Certificazione Energetica* provvederà a calcolare tutte le perdite per la distribuzione per il riscaldamento e ritornerà alla pagina del Generatore.

Strati di materiali isolanti				
1° strato (interno)	Diametro esterno (mm):	55,00	Trasmittanza (W/mK):	0,038 ...
2° strato	Diametro esterno (mm):	0,00	Trasmittanza (W/mK):	0,000 ...
3° strato	Diametro esterno (mm):	0,00	Trasmittanza (W/mK):	0,000 ...
4° strato (esterno)	Diametro esterno (mm):	0,00	Trasmittanza (W/mK):	0,000 ...

Altre caratteristiche tubazione		
Diametro tubazione al netto dell'isolante:	27,00	mm
Trasmittanza struttura in cui è incassata:	0,700 ...	W/mK
Interasse tra tubazioni (se tubazioni in coppia):	120,00	mm

Trasmittanza termica di una tubazione

Per calcolare la trasmittanza di una tubazione come da UNI/TS 11300-2 Appendice A occorre inserire, nella apposita finestra, i dati della tubazione. Nella sezione *Strati di materiali isolanti* vanno inseriti i diametri esterni (cioè "fuori tutto", inclusi quindi del diametro della tubazione e di eventuali strati di isolante sottostanti) del materiale isolante e la trasmittanza di questo materiale. Nella sezione *Caratteristiche tubazione* bisogna inserire il diametro esterno (quindi senza eventuale isolante) della tubazione, la trasmittanza della muratura o terreno in cui è incassata (lasciare zero se la tubazione è in aria aperta) e la distanza tra due tubazioni nel caso si tratti di tubazioni in coppia. Dopo aver inserito tutti i dati,

premendo Ok, si ritorna alla finestra precedente, dove sarà stato riportato in automatico il valore di *Trasmittanza lineare della tubazione* così calcolato.

La valutazione Standard (asset rating) del rendimento di distribuzione si basa sui Prospetti 21, 22, 23 e 24 della norma UNI/TS 11300-2. Per fare questo calcolo, dopo aver selezionato la tipologia di valutazione, premendo il pulsante *Calcola rendimento di distribuzione*, compare la finestra per il calcolo del rendimento di distribuzione.

UNI/TS 11300-2:2014 Prospetti 21, 22, 23 e 24 (Asset Rating)	
Tipologia impianto:	Prospetto 23 - Impianti centralizzati tradizionali a montanti
Tipo di distribuzione:	Montanti non isolati, in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Isolamento distribuzione nel cantinato:	A - Isolamento conforme a DPR 412/93
Altezza:	2 Piani
Delta temperatura tubazione-ambiente:	40,00 °C

Calcolo rendimento di distribuzione (asset rating)

In questa finestra occorre selezionare, tra i campi a scorrimento, in quale dei casi presentati il nostro edificio si trova. Una volta compilati tutti i campi, premendo Ok, si ritorna alla pagina del generatore, dove sarà stato riportato in automatico il valore del *Rendimento di distribuzione (etaD)* così calcolato.

4.5.3 Accumulo

La terza sezione dell'impianto ci consente di fare i calcoli relativi agli accumuli di energia termica eventualmente presenti nell'impianto.

Da qui è possibile gestire sia un accumulo per i servizi di riscaldamento che un accumulo distinto per i servizi di ACS.

Se invece è presente un accumulo condiviso tra servizi di ACS e di riscaldamento, mettendo il segno di spunta su "Accumulatore condiviso..", il programma provvederà a ripartire l'accumulatore (e quindi anche le sue perdite) tra i servizi di ACS e di Riscaldamento

in proporzione ai loro fabbisogni di ciascun mese.

Dettaglio Impianto					
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	RAFFRESCAMENTO	AEREAUTICA	DESCRIZIONI IMPIANTO
Accumulatore per riscaldamento (UNI/TS 11300-2:2014 6.5)					
<input type="checkbox"/> Sistema con accumulatore					
<input type="checkbox"/> Accumulatore condiviso con il servizio di Acqua Calda per uso Sanitario					
Zona di ubicazione dell'accumulatore:	U2 - Vano scala				
Temperatura media nell'accumulatore:	0 °C				
<input type="checkbox"/> Dispersione termica accumulatore calcolata					
Capacità del serbatoio di accumulatore:	0,00 l				
Superficie esterna dell'accumulatore:	0,00 m ²				
Spessore dello strato isolante	0,000 m				
Conducibilità dello strato isolante:	0,000 W/mK				
Dispersione termica dichiarata dal produttore:	0,000 W/K				
Accumulatore per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014 7.3.5)					
<input checked="" type="checkbox"/> Sistema con accumulatore					
Zona di ubicazione dell'accumulatore:	U2 - Vano scala				
Temperatura media dell'acqua nell'accumulatore:	60,00 °C				
<input checked="" type="checkbox"/> Dispersione termica accumulatore calcolata					
Capacità del serbatoio di accumulatore:	1.000,00 l				
Superficie esterna dell'accumulatore:	3,50 m ²				
Spessore dello strato isolante	0,050 m				
Conducibilità dello strato isolante:	0,040 W/mK				
Dispersione termica dichiarata dal produttore:	0,000 W/K				
Potenza termica scambiatore:	1,50 kW				
<input checked="" type="checkbox"/> Scambiatore all'interno del serbatoio di accumulatore					

Eventuale sistema di accumulatori dell'impianto

Se il sistema è dotato di accumulatore, bisogna calcolare anche l'energia termica dispersa attraverso l'involucro dell'accumulatore. Occorre quindi indicare la temperatura dell'ambiente in cui è installato e la sua dispersione termica (in W/K). Se la dispersione termica non è nota, è possibile calcolarla inserendo la superficie esterna dell'accumulatore e i dati del suo isolamento termico.

Se l'accumulatore è installato all'interno di un ambiente riscaldato dell'edificio in considerazione, tutte le perdite dell'accumulatore saranno recuperate come energia termica per il riscaldamento, viceversa, se l'accumulatore è installato all'esterno o in ambiente non riscaldato, tutte le perdite di energia termica dall'involucro dell'accumulatore saranno considerate non recuperabili.

4.5.4 Raffrescamento (edificio)

Euclide Certificazione Energetica, consente anche di calcolare i rendimenti di un eventuale impianto di raffrescamento dell'edificio, così come previsto dalla parte terza della norma UNI/TS 11300.

I dati presentati nella pagina dedicata al *Raffrescamento* cambiano in base al tipo di *impianto di climatizzazione estiva* che scegliamo dall'apposito campo:

- *Assente*

Se non c'è alcun impianto di climatizzazione nell'edificio non prevede impianti per la produzione di acqua calda. Scegliendo questa opzione tutti i campi successivi riguardanti l'ACS saranno disabilitati.

- *Impianto Centralizzato*

Scegliere questa opzione se l'edificio è dotato di un impianto di climatizzazione estiva che serve l'intero edificio, in questo caso sarà possibile inserire tutte le caratteristiche dell'impianto da questa pagina.

- *Impianti locali per ogni zona termica*

Scegliere questa opzione se l'edificio è dotato di singoli impianti di climatizzazione estiva per ogni zona termica. In questo caso i dati dell'impianto di questa pagina saranno disabilitati e le caratteristiche degli impianti dovranno essere specificate nella pagina [Raffrescamento di ogni singola zona](#), cioè in maniera analoga a quanto avviene per la ACS in caso di *Generatori locali per ogni zona termica*.

Nel caso di *impianto centralizzato* sarà quindi possibile accedere alle sezioni della pagina Raffrescamento riguardanti i rendimenti dell'impianto.

La prima sezione riguarda il *Rendimento di Emissione* ($\eta_{E,C}$), dove bisogna scegliere il tipo di terminali di emissione dall'elenco e

indicare la potenza elettrica utilizzata da eventuali ventilatori. Per quest'ultimo dato ci si può avvalere dei valori proposti dal Prospetto 8 della UNI/TS 11300-3 premendo sul relativo pulsante.

La seconda sezione riguarda il *Rendimento di Regolazione* ($\eta_{Rg,C}$), dove è sufficiente scegliere dalle apposite liste il sistema di controllo e la tipologia di regolazione.

Il calcolo del *coefficiente di prestazione* della macchina frigorifera viene fatto inserendo innanzitutto la potenza della macchina frigorifera e poi la tipologia. La scelta della *Tipologia di macchina frigorifera* influenzerà anche la successiva immissione di dati per il calcolo delle perdite di distribuzione. Dopo aver inserito i coefficienti di prestazione della macchina frigorifera, è necessario premere il pulsante *Imposta coefficienti di correzione* per accedere ad una scelta guidata dei coefficienti di correzione così come definiti dalla Appendice C e D. Dopo aver scelto il vettore energetico si può inserire la potenza elettrica degli ausiliari esterni della macchina frigorifera, questo dato può essere eventualmente scelto tra i valori proposti dalla UNI/TS 11300-3 - prospetto 9 premendo l'omonimo tasto.

I dati relativi alle *perdite di distribuzione* sono divisi in due sottopagine che possono essere abilitate o disabilitate a seconda del tipo di macchina frigorifera (ad esempio per una macchina Aria-aria non sarà attiva la pagina *Distribuzione Acqua*). Per calcolare le perdite di distribuzione nelle canalizzazioni d'aria è sufficiente compilare i dati della prima pagina, tenendo presente che in questa pagina tutti i campi che si riferiscono a *locali non climatizzati*, si intendono i locali che sono attraversati dalle canalizzazioni d'aria, ma non sono raffrescati (ma potrebbero essere riscaldati, cioè dotati di impianto di climatizzazione invernale, quindi non necessariamente si riferisce alle cosiddette *zone non riscaldate*). Nel caso l'impianto sia composto anche da tubazioni per la distribuzione di acqua refrigerata bisogna scegliere il *tipo di rete di distribuzione*. In questo caso sarà possibile specificare anche se l'impianto è dotato di serbatoio di accumulo di acqua refrigerata ed eventualmente inserirne le caratteristiche nell'apposita sottopagina per calcolarne le perdite. E' prevista la possibilità di calcolare le

perdite di distribuzione non secondo quanto specificato nella 11300-3, ma in base alla più recente 11300-2:2014. Per attivare questa opzione occorre mettere il segno di spunta alla casellina "perdite di impianto ... da UNI11300-2:2014 - Appendice A" ed ovviamente compilare i [dati della distribuzione nelle pagine dell'impianto](#).

Se per l'edificio è inoltre prevista la presenza di *Unità di Trattamento dell'Aria* bisogna specificarlo nella omonima sotto-pagina. Da notare che le caso sia presente una U.T.A. il suo fabbisogno verrà calcolato in base alla norma 11300-2:2014 e quindi i dati dovranno essere inseriti nella pagina [Aeraulica](#) dell'impianto.

Dettaglio Impianto	
GENERATORI	DISTRIBUZIONE
ACCUMULO	RAFFRESCAMENTO
AERAULICA	DESCRIZIONI IMPIANTO
Impianti per la climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3)	
Impianto di climatizzazione estiva:	Impianto centralizzato
$\eta_{e,C}$ Rendimento di emissione per climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3 5.2.3)	
Rendimento da prospetto 6:	Ventilconvettori idronici
<input checked="" type="checkbox"/> Fabbisogni elettrici degli ausiliari calcolati da UNI 11300-2:2014	
Potenza elettrica dei ventilatori dei terminali di emissione:	0,00 W Valori da UNI/TS 11300-3 - Prospetto 8
$\eta_{rg,C}$ Rendimento di regolazione per climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3 5.2.4)	
Sistema di controllo:	Regolazione centralizzata
Tipologia di regolazione:	Regolazione On-Off
$\eta_{mm,C}$ Coefficiente di prestazione del sistema di produzione di energia frigorifera	
Potenza termica nominale della macchina frigorifera:	0,00 kW
Tipo di macchina frigorifera:	Aria-aria
EER1 coefficiente di prestazione al 100%:	0,000 %
EER2 coefficiente di prestazione al 75%:	0,000 %
EER3 coefficiente di prestazione al 50%:	0,000 %
EER4 coefficiente di prestazione al 25%:	0,000 %
Prodotto dei coefficienti correttivi da eta2 a eta7:	1,0000 % Imposta coefficienti di correzione
Vettore energetico utilizzato dalla macchina frigorifera:	Energia elettrica
Potenza elettrica ausiliari esterni di produzione:	0,00 W Valori da UNI/TS 11300-3 - Prospetto 9
DISTRIBUZIONE ARIA	DISTRIBUZIONE ACQUA
PERDITE DI ACCUMULO	UNITA' TRATTAMENTO ARIA
Q_v Perdite di distribuzione nelle tubazioni che alimentano terminali ad acqua (UNI/TS 11300-3 A.3)	
<input type="checkbox"/> Perdite impianto di distribuzione ad acqua calcolate da UNI 11300-2:2014 - Appendice A	
Tipo di rete di distribuzione:	
Numero di piani serviti dalla rete di distribuzione:	
Potenza elettrica delle pompe delle tubazioni d'acqua:	0,00 W
Fattore di variazione di velocità della pompa:	

La pagina Raffrescamento dell'edificio

4.5.5 Aeraulica

Nella quarta pagina dell'Impianto possiamo inserire i dati di cui consente di fare i calcoli relativi agli accumuli di energia termica eventualmente presenti nell'impianto.

Per prima cosa è necessario indicare se l'edificio è dotato di un impianto di distribuzione ad aria mettendo il segno di spunta all'apposito campo. In questo caso si abiliteranno i campi per inserire tutti i dati necessari per il calcolo del fabbisogno delle batterie dell'Unità Trattamento dell'Aria e dei fabbisogni elettrici dei ventilatori.

Nei campi successivi bisogna indicare il tipo di impianto e se è presente una U.T.A. di che tipo (alimentata ad acqua o elettrica), gli eventuali dati dei ventilatori di mandata e di ripresa.

Dettaglio Impianto			
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	RAFFRESCAMENTO
AEREAULICA			
DESCRIZIONI IMPIANTO			
Distribuzione aeraulica e trattamento aria (UNI/TS 11300-2:2014)			
<input checked="" type="checkbox"/> Presenza distribuzione con fluido termovettore aria			
Tipologia di valutazione:	<input type="text"/> di Progetto	UNI/TS 11300-2 Appendice A.4.2 (metodo analitico)	
Tipologia di impianto:	<input type="text"/> Impianto MISTO	Calcola perdite distribuzione aeraulica	
Unità Trattamento Aria (UNI 11300-2:2014 C.3)			
<input checked="" type="checkbox"/> Presenza Unità Trattamento Aria			
Tipologia di batteria:	<input type="text"/> Ad ACQUA		
<input checked="" type="checkbox"/> U.T.A. dotata di ventilatore di ripresa			
U.T.A. Ventilatore di ripresa			
Potenza nominale ventilatore:	<input type="text"/> 150,00 W	Potenza effettiva media ventilatore:	<input type="text"/> 129,00 W
Portata d'aria nominale:	<input type="text"/> 2.600,00 m ³ /h	Portata d'aria effettiva:	<input type="text"/> 1.069,00 m ³ /h
<input checked="" type="checkbox"/> U.T.A. dotata di recuperatore di calore			
U.T.A. Recuperatore			
Efficienza nominale recuperatore:	<input type="text"/> 0,50 %	Calcola da UNI/TS 11300-1 - Appendice F	
Efficienza effettiva recuperatore:	<input type="text"/> 0,40 %		
<input checked="" type="checkbox"/> U.T.A. dotata di ventilatore di mandata			
U.T.A. Ventilatore di mandata			
Potenza nominale ventilatore:	<input type="text"/> 150,00 W	Potenza effettiva media ventilatore:	<input type="text"/> 129,00 m ³ /h
Portata d'aria nominale:	<input type="text"/> 2.600,00 m ³ /h	Portata d'aria effettiva:	<input type="text"/> 1.069,00 m ³ /h

Dati di un eventuale impianto di distribuzione ad aria

Le perdite attraverso le condotte d'aria e quindi le loro temperature devono essere calcolate suddividendo l'impianto in tratti di condotte omogenee per caratteristiche ed ubicazione e calcolando quindi le temperature in ingresso ed uscita di ogni singolo tratto, fino ad ottenere la temperatura richiesta in uscita dall'U.T.A. e da qui il suo fabbisogno di energia termica. L'analisi delle condotte viene fatta in una apposita finestra, che appare premendo il tasto *Calcola perdite di distribuzione aeraulica*.

Questa finestra, analogamente a quella relativa alle [perdite di distribuzione ad acqua](#), è divisa in due parti: nella parte superiore l'elenco delle condotte che in questo caso sono rappresentate in una struttura "ad albero" che può avere più livelli, partendo da quelle collegate all'UTA (allineate più a sinistra) fino ad arrivare a quelle collegate ai terminali delle utenze (allineate più a destra). Premendo il tasto destro è possibile compiere le operazioni sull'elenco delle condotte come aggiungere, cancellare, duplicare, spostare, eccetera.

Nella parte inferiore della finestra viene mostrato il dettaglio della condotta selezionata. Qui si possono inserire i dati per effettuare il calcolo delle perdite per la singola condotta se la condotta è inserita in una zona termica, scegliendo dall'elenco la zona di ubicazione, verrà presa la sua temperatura media mensile come temperatura esterna della condotta. I dati di conduttività dell'isolante della condotta e la sua lunghezza sono dati di progetto, mentre il diametro equivalente esterno e quello interno, se non sono noti possono essere calcolati con l'apposita finestra che compare premendo il tasto calcola. La velocità dell'aria nel tratto di condotta, se non è nota, può essere inserita con l'aiuto del Prospetto A.7 della UNI/TS 11300-2:2014, sempre premendo il tasto calcola a fianco del campo.

Calcolo perdite della distribuzione ad ARIA

UNI 11300-2:2014 Appendice A e Appendice C

U.T.A.			
Condotta CE.3	Estrazione	Rettangolare	
Condotta CE.1	Estrazione	Rettangolare	
Condotta CE.2	Estrazione	Rettangolare	
Condotta CI.3	Immissione	Rettangolare	
Condotta CI.1	Immissione	Rettangolare	
Condotta CI.2	Immissione	Rettangolare	

Dettaglio condotta

Descrizione:	Condotta CE.1	
Tipo di condotta:	Estrazione	
Forma:	Rettangolare	
Ubicazione:	Esterna	
Zona di ubicazione:		
Lunghezza (m):	3,94	
Conduktività isolante:	0,040	
Spessore isolante:	0,02	
Diametro eq. esterno:	0,22	Calcola
Diametro eq. interno:	0,17	Calcola
Velocità aria (m/s):	4	Calcola
Portata (m³/h):	360	

OK

La finestra per l'analisi delle condotte d'aria

I dati riguardanti l'efficienza di un eventuale recuperatore di calore possono essere inseriti a mano se noti oppure calcolati attraverso l'Appendice F della UNI/TS 11300-1, premendo l'apposito tasto si aprirà infatti la finestra per il calcolo dell'efficienza.

Calcolo efficienza del sistema di recupero termico di ventilazione

UNI/TS 11300-1 - Appendice "F"

q _{mn,ext}	Portata d'aria nel condotto di estrazione-espulsione:	0,00	m ³ /h
q _{mn,e}	Portata d'aria nel condotto di aspirazione-immisione:	0,00	m ³ /h
q _n	Portata nominale dell'aria nel recuperatore termico:	0,00	m ³ /h
ε _{tahru,n}	Efficienza termica del recuperatore a portata nominale:	0,00	
ε _{tahru,67}	Efficienza del recuperatore al 67% della portata nominale:	0,00	
ε _{tahru,150}	Efficienza del recuperatore al 150% della portata nominale:	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/> sistemi di ventilazione a doppio condotto con recuperatore a singole unità immobiliari			
Differenza temperatura tra ingresso recuperatore e estrazione dalla zona:		0,00	K
Differenza temperatura tra ingresso recuperatore e griglia di aspirazione:		0,00	K
Differenza temperatura tra immissione in zona e mandata del recuperatore:		0,00	K

OK

Dati per il calcolo dell'efficienza del recuperatore

4.5.6 Descrizioni

La sezione *Descrizioni* della pagina Impianto, contiene dei campi "memo" in cui bisogna inserire descrizioni relative agli impianti. I campi in cui inserire queste descrizioni, contengono due pulsanti: il primo a forma di punto interrogativo contiene un aiuto su quali valori occorre inserire in ciascun campo, il secondo permette di accedere ad un piccolo editore di testi nel quale è più comodo scrivere testi organizzati su più righe. Premendo *Ok* in questo editor il testo verrà salvato nel relativo campo, premendo *Chiudi* le modifiche saranno annullate. Dalla finestra dell'editor c'è anche la possibilità, tramite apposito pulsante, di accedere ad un [archivio di descrizioni predefinite](#).

I dati di questa sezione non sono utilizzati ai fini dei calcoli e verifiche vere e proprie, ma sono utili (e talvolta necessari) in fase di stampa. In particolare per la stampa della Relazione Tecnica.

Dettaglio Impianto			
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	DESCRIZIONI IMPIANTO
Descrizioni per Relazione Tecnica relative agli impianti			
5.1a	Descrizione dell'impianto termico:	[?]	...
5.1c	Specifiche dei sistemi di regolazione:	[?]	...
5.1d	Dispositivi per la contabilizzazione (impianti centralizzati):	[?]	...
5.1e	Terminali di erogazione di calore:	[?]	...
5.1f	Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione:	[?]	...
5.1g	Sistemi di trattamento dell'acqua:	[?]	...
5.1h	Isolamento della rete di distribuzione:	[?]	...
5.1i	Specifiche pompa di circolazione:	[?]	...
5.1j	Descrizione impianti solari termici:	[?]	...
5.2	Descrizione impianti fotovoltaici:	[?]	...
5.3	Descrizione altri impianti:	[?]	...

La pagina Descrizioni dell'Impianto

4.6 Generatore

Ogni generatore ha un suo nodo nella Struttura dell'Edificio. I dati che troviamo nella pagina di ogni singolo generatore variano a seconda della tipologia di generatore.

Dettaglio Generatore	
DATI GENERALI	RISCALDAMENTO A.C.S.
Dati generali del generatore	
Descrizione breve:	Caldaia a condensazione Preleva da archivio
Tipologia:	CALDAIA A GAS A CONDENSAZIONE UNI/TS 11300-2
Ubicazione:	In centrale termica
Fluido termovettore:	ACQUA
Combustibile:	Metano
<input type="checkbox"/> Perdite di distribuzione inerziale non trascurabili	
Servizi gestiti del generatore	
<input checked="" type="checkbox"/> Servizio RISCALDAMENTO	
<input checked="" type="checkbox"/> Servizio A.C.S.	
<input type="checkbox"/> Servizio RAFFRESCAMENTO	

La pagina del singolo Generatore

La prima sezione, Dati Generali, è uguale per tutti i tipi di generatori, qui premendo il pulsante *Preleva da archivio*, è possibile aprire l'elenco di tutti i [generatori](#) già inseriti negli archivi di sistema e importare tutti i dati all'interno della pratica. Naturalmente è anche possibile inserire tutti i dati manualmente o modificare quelli prelevati dall'archivio.

La prima parte di questa pagina presenta la Descrizione del generatore, il secondo campo è la Tipologia di generatore che viene scelta al momento di inserire il nuovo generatore e non è più modificabile. Ci sono poi una serie di dati generali comuni a tutti i generatori, quali l'Ubicazione, il Fluido Termovettore e il Combustibile impiegati.

Infine occorre indicare quali sono servizi gestiti dal generatore.

Le altre sezioni della pagine di dettaglio del generatore, variano in base alla tipologia.

Le tipologie di generatori previste da Euclide Certificazione

Energetica sono:

- Bollitore per ACS
- [Caldaia a combustione Standard](#)
- [Caldaia a GAS a Condensazione](#)
- [Caldaia a bassa temperatura](#)
- [Cogeneratore](#)
- [Generatore a Biomassa](#)
- [Pompa di Calore](#)
- [Teleriscaldamento](#)

oltre a [Solare Termico](#) e [Fotovoltaico](#) che sono trattati separatamente.

4.6.1 Caldaia a combustione

Le tipologie di generatore Caldaia a combustione Standard, Caldaia a GAS a Condensazione e Caldaia a bassa temperatura hanno una pagina di dettaglio che, seconda i servizi gestiti dal generatore, può essere divisa in due ulteriori sezioni: Riscaldamento ed A.C.S.

Dettaglio Generatore	
DATI GENERALI	RISCALDAMENTO A.C.S.
Caldaia a fiamma di combustibili fossili (UNI/TS 11300-2)	
Descrizione:	Caldaia a condensazione
Multistadio:	MONOSTADIO
Tipo bruciatore:	Ad aria soffiata
η_{gen} Rendimento di generazione per riscaldamento (UNI/TS 11300-2)	
Metodo di calcolo:	UNI/TS 11300-2 Appendice B.2 UNI/TS 11300-2 Appendice B.2, Metodo 1 - Direttiva 92/42/CEE
Potenza termica utile nominale:	18,00 kW
Potenza termica utile a carico intermedio:	5,40 kW
Potenza elettrica ausiliari (a carico nominale):	180 W
Potenza elettrica ausiliari (a carico intermedio):	60 W
Potenza elettrica ausiliari (a carico nullo):	15 W
Rendimento utile al 100% di potenza:	92,00 %
Rendimento utile al 30% di potenza:	98,00 %
Rendimento generazione:	1,0000
Calcola rendimento di generazione	
Ausiliari elettrici del circuito del generatore	
Potenza elettrica del circolatore:	100 W
Velocità circolatore:	Costante
<input type="checkbox"/> Circolatore sempre in funzione durante il tempo di attivazione del generatore	

La pagina dei generatori tipo caldaia a combustione

Nel caso il rendimento del generatore sia calcolato con il metodo della Appendice B.3 della UNI/TS 11300-2 sarà attivo anche il campo dove indicare se il generatore è *monostadio* o *multistadio*. Se il rendimento viene calcolato con uno dei metodi analitici (Appendice B.2 e Appendice B.3) bisognerà inoltre scegliere l'ubicazione e il tipo di bruciatore del generatore tra quelli proposti nei rispettivi elenchi a discesa. Si potrà inoltre specificare se il fluido che trasporta il calore è acqua o aria ed infine sarà possibile scegliere il combustibile che alimenta il generatore. Quest'ultima scelta influisce sul calcolo della quantità di combustibile necessario, perchè ogni combustibile ha un valore diverso di Potere Calorifico. I combustibili proposti nell'elenco a discesa sono quelli nell'apposita [Tabella Combustibili](#), e quindi possono essere personalizzati per ogni esigenza.

Nel caso di *assenza di impianto di riscaldamento*, non sarà necessario inserire nessun altro dato in questa pagina e il programma automaticamente assumerà come rendimento di generazione il rendimento del sistema elettrico nazionale (come se l'edificio fosse riscaldato a energia elettrica). Nel caso che l'edificio

si sia scelta l'opzione di edificio riscaldato da una centrale remota di riscaldamento (*teleriscaldamento*), bisognerà specificare da quale combustibile è alimentata la centrale e il rendimento di produzione del generatore sarà impostato automaticamente su "valore dichiarato", di conseguenza nell'apposito campo *Rendimento di generazione*, bisognerà inserire il rendimento di generazione dichiarato dal gestore della centrale.

La sezione centrale di questa pagina riguarda il calcolo del Rendimento di Generazione (η_{Gn}). I dati presenti in questa sezione, come visto, variano a seconda del tipo di generatore scelto e del *Metodo di Calcolo* che scegliamo di applicare dall'apposito campo.

Bisogna compilare i dati della potenza termica utile e della potenza degli ausiliari elettrici del generatore. Le potenze degli ausiliari possono essere calcolate con la formula B.18 della UNI/TS 11300-2, semplicemente premendo il tasto "*potenza ausiliari da Prospetto B.4*".

Infine, premendo il tasto "Calcola rendimento di generazione" si apre la maschera in cui inserire i dati che possono essere diversi in base al metodo di calcolo scelto. Se invece si è scelto "valore dichiarato", ovviamente, il tasto "calcola rendimento" sarà disabilitato e si inserirà direttamente nel campo *Rendimento generazione*, il valore dichiarato dal produttore.

Il metodo di calcolo **UNI/TS 11300-2 Prospetti 23** consente un valutazione in condizioni Standard (asset rating), se abbiamo scelto questo metodo dovremmo, in questa finestra di calcolo del rendimento di generazione, compilare tutti i dati, di modo che il programma possa applicare i Prospetti 23 e 24 della norma UNI/TS 11300-2. Dopo aver inserito i dati, premendo il tasto Ok, il programma ritorna alla pagina del generatore e sarà compilato automaticamente il valore di Rendimento di Generazione.

UNI/TS 11300-2 Prospetti 23 e 24	
Classificazione del generatore:	Generatori di calore a gas a condensazione (4 stelle)
Rapporto tra potenza del generatore e potenza di progetto:	1,25
Differenza di temperatura tra fumi e acqua di ritorno:	Minore di 12°C
Temperatura in caldaia nel mese più freddo:	50°C
Installazione all'esterno	
<input type="checkbox"/>	Camino di altezza maggiore di 10m
<input type="checkbox"/>	Temperatura media di caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto
<input checked="" type="checkbox"/>	Generatore monostadio
<input type="checkbox"/>	Camino di altezza maggiore di 10m in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto (non applicabile ai premiscelati)
<input type="checkbox"/>	Con accumulo installato all'esterno
<input type="checkbox"/>	Generatore antecedente al 1996

Calcolo del rendimento di generazione da Prospetti 23 e 24 UNI/TS 11300-2

Nella finestra di Calcolo del rendimento di generazione calcolato con il Calcolo del rendimento di generazione con il metodo 1 della **UNI/TS 11300-2, Appendice B, punto 2**, occorre compilare tutti i dati, di modo che il programma, in fase di verifica dei rendimenti, possa procedere alla determinazione del rendimento di generazione. Premendo il pulsante Operazioni, sarà possibile inserire tutti i valori di default indicati dalla Appendice B.2, tali valori possono essere inseriti anche per ogni singolo dato premendo il corrispondente pulsante "Dati da prospetto...".

Dopo aver inserito i dati, premendo il tasto Ok, il programma ritorna alla pagina del generatore, da notare che in questo caso non sarà mostrato un valore di Rendimento di Generazione, in quanto questo potrà avere valori diversi mese per mese. Sarà quindi possibile vedere il valore di η_{Gn} dall [pagina dei Rendimenti](#).

UNI/TS 11300-2 Appendice B.2, Metodo 1 - Direttiva 92/42/CEE		OPERAZIONI ▾
Temperatura media di esercizio del generatore:	65	Imposta tutti i dati come da Appendice B.2
Temperatura media del generatore a potenza nominale:	70,00	°C
Temperatura media del generatore a potenza intermedia:	30,00	°C Dati da Prospetto B.2
Temperatura di ritorno al generatore:	30,00	°C
Temperatura media di esercizio del generatore per la sola ACS:	40,00	°C
Potenza persa in stand-by (a carico nullo):	357,94	W Dati da Prospetto B.6
Frazione di perdite al mantello a carico nullo (Prospetto B.5):	0,50	Dati da Prospetto B.5
Rendimento a potenza nominale:	98,00	%
Fattore di correzione del rendimento a potenza nominale:	0,20	% Dati da Prospetto B.1
Rendimento a potenza intermedia:	108,00	%
Fattore di correzione del rendimento a potenza intermedia:	0,20	% Dati da Prospetto B.2

OK Annulla

Calcolo del rendimento di generazione con il metodo 1 della UNI/TS 11300-2, Appendice B, punto 2.

Nella finestra di Calcolo del rendimento di generazione calcolato con il Calcolo del rendimento di generazione con il metodo 2 della UNI/TS 11300-2, **Appendice B, punto 3**, occorre compilare tutti i dati, di modo che il programma, in fase di verifica dei rendimenti, possa procedere alla determinazione del rendimento di generazione. Premendo il pulsante Operazioni, sarà possibile inserire tutti i valori di default indicati dalla Appendice B, in questo caso si avvierà una wizard che in seguito ad alcune domande inserirà i valori corretti per il caso specifico. Questi valori di default possono essere inseriti anche per ogni singolo dato premendo il corrispondente pulsante "Dati da prospetto...".

Dopo aver inserito i dati, premendo il tasto Ok, il programma ritorna alla pagina del generatore, da notare che in questo caso non sarà mostrato un valore di Rendimento di Generazione, in quanto questo potrà avere valori diversi mese per mese. Sarà quindi possibile vedere il valore di etaGn dall [pagina dei Rendimenti](#).

UNI/TS 11300-2 Appendice B.3, Metodo 2 - Analitico		OPERAZIONI ▾
Potenza al focolare a carico nominale	22	Imposta tutti i dati con valori di default
Potenza ausiliari elettrici prima del focolare	0,00 W	
Potenza ausiliari elettrici dopo il focolare	0,00 W	
Esponente "n" del fattore di carico	0,05	Dati da Prospetto B.13
Esponente "m" o "p" del fattore di carico	0,00	Dati da Prospetto B.16
Temperatura media di esercizio del generatore:	0,00 °C	
Temperatura di ritorno al generatore:	0,00 °C	
Temperatura media di esercizio del generatore per la sola ACS:	0,00 °C	
Temperatura media del generatore alle condizioni di riferimento:	0,00 °C	
Perdite al camino a bruciatore acceso:	6,00 %	
Perdite al mantello:	1,00 %	
Perdite al camino a bruciatore spento:	0,10 %	
Dati per generatori a condensazione (valori riferiti alla potenza nominale)		
Temperatura dell'aria comburente:	0,00 °C	Dati da Prospetto B.22
Differenza di temperatura tra fumi ed acqua di ritorno:	20,00 °C	Dati da Prospetto B.22
Tenore di ossigeno nei fumi secchi:	6,00 %	Dati da Prospetto B.22
Umidità relativa dell'aria di combustione:	50,00 %	Dati da Prospetto B.22
Umidità relativa dei fumi:	100,00 %	Dati da Prospetto B.22
Volume stechiometrico dei fumi secchi (teorico):	8,52 Nm ³ /Nm ³	
Volume aria stechiometrica (teorico):	9,52 Nm ³ /Nm ³	Dati da Prospetto B.23
Produzione stechiometrica di vapor d'acqua:	1,65 kg/Nm ³	
Potere calorifico inferiore del combustibile (Hi):	9,940 kWh/Nm ³	
		OK Annulla

Calcolo del rendimento di generazione con il metodo 2 della UNI/TS 11300-2, Appendice B, punto 3.

Nel caso che il generatore gestisca anche i servizi di ACS, verrà visualizzata anche relativa la sezione dove è possibile calcolare il *Rendimento di generazione per A.C.S.* ($\eta_{Gn,w}$) e i fabbisogni di eventuali ausiliari elettrici relativi al circuito ACS del generatore.

Dettaglio Generatore	
DATI GENERALI	RISCALDAMENTO
A.C.S.	
$\eta_{gn,w}$ Rendimento di generazione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2 6.9.6)	
<input checked="" type="checkbox"/> Dati di rendimento forniti dal costruttore	
Rendimento da prospetto 31:	Generatore a gas istantaneo, Tipo B con pilota permanente ▾
Rendimento di generazione:	1,0000
Fabbisogno annuo energia elettrica per ausiliari:	0,00 kWh
Ausiliari elettrici del circuito del generatore	
Potenza elettrica del circolatore:	0,00 W

La pagina A.C.S. del generatore

Nella parte relativa al rendimento di generazione per A.C.S., se questo valore è fornito dal costruttore è possibile scriverlo direttamente, altrimenti è possibile desumerlo dal Prospetto 31 della UNI/TS 11300-2, scegliendo la tipologia di generatore tra quelli proposti nel campo a scorrimento.

NB: per fare in modo che il calcolo del fabbisogno di energia primaria per ACS venga effettuato è necessario che nella sezione [Zone | A.C.S. \(UNI/TS 11300-2\)](#) sia spuntato il check *Zona dotata di Acqua Calda per uso Sanitario* (almeno in una delle zone riscaldate inserite).

4.6.2 Cogeneratore

In Euclide Certificazione Energetica 2013 per cogeneratori si intendono dei dispositivi che effettuano la produzione simultanea di energia termica ed elettrica a partire da combustibili primari, essi possono essere composti da più unità (fino ad un massimo di 3) che lavorano in serie. La sezione cogenerativa deve essere di tipo "termico segue" ovvero la generazione di energia elettrica è subordinata alla richiesta di energia termica. La pagina di dettaglio del Cogeneratore varia a seconda del *Metodo di calcolo* con cui si sceglie di calcolare le produzioni di questo generatore.

Dopo la Descrizione, il primo dato richiesto è il metodo di calcolo. Qui sono possibili due scelte: *Metodo del contributo frazionale*, chiamato **Metodo A** in Euclide Certificazione Energetica e *Metodo del profilo di carico mensile*, chiamato **Metodo B**.

Oltre ai limiti di applicabilità dei vari metodi, riportati dalle norme tecniche, occorre tener presente che il Metodo A si applica quando le unità di cogenerazione sono dimensionate per funzionare a carico nominale, cioè alla potenza massima, per la maggior parte dell'anno o della stagione se adibite al solo servizio di riscaldamento, mentre il Metodo B è adatto per sezioni cogenerative con una potenza termica complessiva sensibilmente maggiore del fabbisogno termico dell'edificio e che quindi si trovano a lavorare a carico variabile.

Il dato successivo richiesto è il tipo di motore con cui sono composte le unità della sezione cogenerativa. I tipi previsti sono tre: Turbina a Gas, Motore a Combustione Interna e Motore Stirling. Per le unità basate su motore Stirling, come metodo di calcolo, si applica esclusivamente il Metodo B.

Dopo aver inserito le temperature di mandata e di ritorno dell'acqua, si inseriscono i dati di eventuali ausiliari elettrici esterni al circuito del generatore.

Nella parte centrale della schermata c'è un elenco di Unità che possono comporre la sezione cogenerativa. Selezionando una unità dall'elenco sotto è possibile consultarne e modificarne i dati. Mettendo il segno di spunta su *Unità di cogenerazione attiva*, si aggiunge al calcolo della sezione cogenerativa l'unità selezionata. Ricordiamo che il numero di unità previste dalla norma per ogni cogeneratore è minimo una e massimo tre. Nel caso il calcolo sia stato scelto il Metodo A, i dati che occorre inserire per ogni unità cogenerativa sono la potenza elettrica nominale, la potenza termica nominale, il rendimento elettrico e il rendimento termico.

Dettaglio Generatore			
DATI GENERALI		COGENERATORE	
Cogeneratore (UNI/TS 11300-4)			
Descrizione:	Cogeneratore		
Metodo di calcolo:	Metodo A - Contributo frazionale mensile ▼		
Tipo motore:	Turbina a Gas ▼		
Temperatura dell'acqua di mandata:	80,00	°C	
Temperatura dell'acqua di ritorno:	45,00	°C	
Ausiliari elettrici indipendenti del circuito del generatore			
Potenza elettrica del circolatore:	100	W	
Velocità circolatore:	Costante ▼		
<input type="checkbox"/> Circolatore sempre in funzione durante il tempo di attivazione del generatore			
Metodo del contributo frazionale mensile - Dati delle macchine cogenerative			
Unità Attiva	Descrizione	Potenza elettrica nominale [kW]	Potenza termica nominale [kW]
<input checked="" type="checkbox"/>	Unità n° 1	2,75	6,25
<input type="checkbox"/>	Unità n° 2	0,00	0,00
<input type="checkbox"/>	Unità n° 3	0,00	0,00
Dati dell'unità cogenerativa selezionata			
<input checked="" type="checkbox"/> Unità di cogenerazione attiva			
Potenza elettrica nominale:	2,75	kW	
Potenza termica nominale:	6,25	kW	
Rendimento elettrico nominale:	0,2640		
Rendimento termico nominale:	0,6000		

La pagina dei generatori di tipo Cogeneratore

Se invece è stato scelto il Metodo B per il calcolo, oltre ai dati suddetti sarà necessario inserire, per ogni unità attiva, il fattore di carico elettrico minimo, ossia a quale fattore di carico, misurato sul fabbisogno termico, si inizia a produrre energia elettrica. Sempre nel caso si sia scelto il Metodo B, sarà inoltre visibile un'altra griglia dove bisognerà inserire i dati per descrivere la "curva prestazionale", riferiti anche questi alla unità selezionata. I dati che descrivono le curve prestazionali normalizzate sono definiti nell'Appendice I della norma UNI/TS 11300-4. Attraverso il menù che compare premendo il tasto destro sulla griglia delle curva prestazionale, è possibile modificare o aggiungere ogni record della curva o inserire le curve prestazionali standard così come definite nel Prospetto I.1 (per

Motori a Combustione Interna) e nel Prospetto I.2 (per Turbine a Gas).

Curva prestazionale normalizzata dell'unità

FC elettrico	Parametro Gamma	Parametro Delta
0,2000	0,8310	0,6940
0,3000	0,8810	0,7890
0,4000	0,9310	0,8300
0,5000	0,9810	0,8430
0,6000	1,0310	0,8560
0,7000	1,0810	0,8690
0,8000	1,1310	0,8820
0,9000	1,1810	0,8950
1,0000	1,2310	0,9080

Inserisci curva prestazionale standard
Elimina tutti i record della curva prestazionale
Modifica record ...
Aggiungi record ...
Elimina record

Curva prestazionale della singola Unità Cogenerativa

4.6.3 Generatore a Biomassa

Nella pagina Biomasse del generatore è possibile inserire i dati per determinare il rendimento dei sottosistemi di generazione con combustione a fiamma di biomasse. Euclide Certificazione Energetica 2013 prende in considerazione generatori a biomassa solida (legna, pellet, cippato), sia a caricamento manuale che automatico e generatori a biomassa liquida o gassosa (oli vegetali, biogas, eccetera)

Dopo aver inserito una Descrizione del generatore a biomassa che sarà usata nelle stampe, viene richiesto di inserire il tipo di bruciatore (atmosferico o ad aria soffiata), il tipo di alimentazione della biomassa (a caricamento manuale o automatico) e il tipo di controllo dell'aria (automatico o manuale).

Nella parte finale della videata, si inseriscono i dati di eventuali ausiliari elettrici esterni al circuito del generatore.

La parte centrale della schermata dei generatori a biomasse è destinata al calcolo del rendimento di generazione. Qui bisogna per prima cosa scegliere il *metodo di calcolo* che si vuole applicare. I metodi di calcolo possibili sono due, il primo è dato dai **prospetti 12, 13, 14, 15, 16 e 17 della UNI/TS 11300-4** che forniscono i valori precalcolati dei rendimenti di generazione, unitamente ai fattori di correzione necessari per tenere conto delle effettive condizioni di installazione e funzionamento del generatore. La norma vigente stabilisce che questo primo metodo si applica sempre per il generatori a biomassa solida a caricamento manuale, in caso di caricamento automatico, invece, occorre verificare che ci siano le varie condizioni al contorno specificate dalla norma UNI/TS 11300-4.

Il secondo metodo di calcolo è quello definito dalla **Appendice B.2 della UNI/TS 11300-2**. E' inoltre possibile inserire, come rendimento di generazione, un valore dichiarato.

Bisogna compilare i dati della potenza termica utile e della potenza degli ausiliari elettrici del generatore. Qualora non sia nota la potenza minima del generatore è possibile, tramite l'apposito tasto, calcolarla in base alle formule 35 e 36 della UNI/TS 11300-4 e cioè il 70% della potenza nominale, per i generatori a caricamento manuale, il 30% se a caricamento automatico. Le potenze degli ausiliari possono essere calcolate con la formula B.18 della UNI/TS 11300-2, semplicemente premendo il tasto "*potenza ausiliari da Prospetto 19 e 20*".

Dettaglio Generatore	
DATI GENERALI BIOMASSE	
Generatore a biomassa (UNI/TS 11300-4)	
Descrizione:	Generatore a biomassa
Multistadio:	MONOSTADIO ▾
Tipo bruciatore:	Atmosferico ▾
Tipo caricamento:	Automatico ▾
Tipo controllo aria:	Automatico ▾
η _{gn} Rendimento di generazione per riscaldamento (UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4)	
Metodo di calcolo:	UNI/TS 11300-4 Prospetti 12-17 ▾ UNI/TS 11300-4 Prospetti dal 12 al 17
Potenza termica utile nominale:	10,00 kW
Potenza termica minima del generatore:	3,00 kW potenza minima del generatore
Potenza elettrica ausiliari (a carico nominale):	136 W
Potenza elettrica ausiliari (a carico intermedio):	45 W potenza ausiliari da Prospetti 19 e 20
Potenza elettrica ausiliari (a carico nullo):	15 W
Rendimento utile al 100% di potenza:	0,00 %
Rendimento utile al 30% di potenza:	0,00 %
f _{bio} Fattore di conversione in energia primaria:	0,20
Rendimento generazione:	0,7600 Calcola rendimento di generazione
Ausiliari elettrici del circuito del generatore	
Potenza elettrica del circolatore:	100 W
Velocità circolatore:	Costante ▾
<input type="checkbox"/> Circolatore sempre in funzione durante il tempo di attivazione del generatore	

La pagina dei generatori a combustione di Biomasse

Infine, premendo il tasto "Calcola rendimento di generazione" si apre la maschera in cui inserire i dati che possono essere diversi in base al metodo di calcolo scelto. Se come metodo di calcolo è stato selezionato Appendice B.2, i dati da inserire sono analoghi a quelli per il rendimento di generazione delle [caldaie a combustione](#). Se invece si è scelto "valore dichiarato", ovviamente, il tasto "calcola rendimento" sarà disabilitato e si inserirà direttamente nel campo *Rendimento generazione*, il valore dichiarato dal produttore. Nel caso si sia scelto il metodo di calcolo da UNI/TS 11300-4 Prospetti 12-17, premendo il tasto "Calcola rendimento di generazione" si aprirà la finestra che consente di fare una impostare i vari parametri in base ai quali Euclide Certificazione Energetica rileverà il rendimento di generazione fornito dai prospetti della norma.

Calcolo rendimento di generazione

UNI/TS 11300-4 Prospetti dal 12 al 17

Classificazione del generatore: Termocamini, termostute e termocucine a biomassa a caricamento manuale

Valore dichiarato dal fabbricante da norme UNI di riferimento: 0,00

Rapporto tra potenza del generatore e potenza di progetto:

Temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo:

Generatore operante su un serbatoio inerziale dimensionato secondo UNI 303-5

Installazione all'esterno

Camino di altezza maggiore di 10m

Temperatura media di caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto

Generatore monostadio

Camino di altezza maggiore di 10m in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto

Generatore antecedente al 1996

OK Annulla

Prospetti da 12 a 17 per il rendimento dei generatori a Biomasse

4.6.4 Pompa di Calore

Nella pagina di dettaglio delle Pompe di Calore è possibile inserire i dati utili a determinare i fabbisogni mensili per pompe di calore a compressione di vapore azionate a motore elettrico e a pompe di calore ad assorbimento, impiegate come generatori termici per i servizi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria. Per le pompe di calore a compressione di calore azionate da motore endotermico attualmente, la normativa di riferimento, non fornisce un metodo di calcolo.

I dati richiesti possono variare a seconda delle metodologie di calcolo scelta: il *Tipo A* è selezionato di default, mentre se la pompa di calore effettua solamente il servizio di Acqua Calda per uso Sanitario, allora sarà possibile selezionare anche il *Tipo B*.

Nel caso del Tipo A, occorre prima compilare i dati con le caratteristiche della pompa di calore, come la potenza nominale, il COP e la potenza degli ausiliari elettrici. La temperatura del bruciatore va indicata solo per le pompe di calore ad assorbimento. Se come *Fonte Energetica* viene selezionata l'aria esterna, la temperatura della Sorgente Fredda viene calcolata da Euclide Certificazione Energetica, mese per mese, in base ai dati climatici della località.

Dettaglio Generatore

DATI GENERALI | POMPA DI CALORE

Pompa di Calore (UNI/TS 11300-4)

Descrizione: PdC Aria-Acqua

Metodo di calcolo: Pompe di calore di Tipo A ▾

Dati tecnici della pompa di calore

Potenza nominale utile:	7,50 kW
Coefficienti di prestazione (COP o GUE)	1,00
Potenza elettrica ausiliari:	100,00 W
Fonte energetica:	Aria esterna ▾
Tipologia pompa:	Compressione ▾
Temperatura nominale bruciatore:	0,00 °C
Temperatura minima di Cut-Off:	3,50 °C
Temperatura massima di Cut-Off:	20,00 °C
Temperatura della Sorgente Fredda:	0,00 °C
Temperatura del Pozzo Caldo:	40,00 °C
Temperatura Limite - TOL:	0,00 °C

[Calcola prestazioni della pompa di calore](#)

La pagina dei generatori di tipo Pompa di Calore

Premendo poi il tasto "Calcola prestazioni della pompa di calore" è possibile accedere alla finestra dove si possono inserire le curve prestazionali della pompa di calore. Questi devono essere forniti dal produttore e definiscono la potenza termica ed il COP al variare della temperatura. Premendo il tasto destro del mouse sui dati prestazionali, si accede ad un menù da cui è possibile modificare i record che rappresentano i vari intervalli di temperatura.

Prestazioni Pompa di Calore

Tipo di funzionamento: ▼

Carico minimo macchina:

Fattori correttivi del COP o GUE

Fattore di correzione [Cc]:

Fattore di correzione [Cd]:

Prestazioni della Pompa di Calore

°C	Sorgente Calda 30°		Sorgente Calda 35°		Sorgente Calda 40°		Sorgente Calda 45°	
	P _{ter} [Kw]	COP						
-7	4,520	3,117	4,200	2,692	3,950	2,297	3,770	2,016
-2	5,270	3,610	4,890	3,056	4,590	2,623	4,380	2,281
2	5,920	4,083	5,490	3,431	5,160	2,932	4,920	2,536
7	8,030	5,115	7,450	4,257	7,000	3,608	6,680	3,107

OK Annulla

Curve prestazionali delle Pompe di Calore

Se la Pompa di Calore effettua solo servizio di ACS è possibile selezionare come metodo di calcolo il *Tipo B*, in questo caso i dati da inserire saranno molto semplificati, non essendo richieste le curve prestazionali della pompa di calore.

Dettaglio Generatore	
DATI GENERALI POMPA DI CALORE	
Pompa di Calore (UNI/TS 11300-4)	
Descrizione:	PdC Aria-Acqua
Metodo di calcolo:	Pompe di calore di Tipo B (solo ACS) ▼
Dati tecnici della pompa di calore	
Potenza termica resa:	7,50 kW
Potenza elettrica assorbita:	0,00 kW
CDP Pompa:	1,00
Portata d'aria max:	0,00
Dispersione termica accumulatore (K_boll):	1,000
Temperatura minima aria ingresso:	0,00 °C
Temperatura massima aria ingresso:	0,00 °C
Temperatura massima acqua prodotta solo pompa:	0,00 °C
Temperatura massima acqua prodotta con resistenza:	0,00 °C

Pompe di Calore - Tipo B

4.6.5 Teleriscaldamento

Nella pagina Teleriscaldamento è possibile inserire i dati che nel caso l'edificio sia servito da una centrale di teleriscaldamento. Con Teleriscaldamento in Euclide Certificazione Energetica 2013 si intende un sistema di produzione e distribuzione di energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici, per la loro climatizzazione invernale e/o la produzione di acqua calda per uso sanitario.

Dopo la descrizione, che viene usata in fase di stampa, occorrono indicare i dati specifici della sottostazione di scambio termico. Con "sottostazione" si intende l'elemento di collegamento tra la rete di distribuzione e l'utenza, cioè il sistema che scambia il calore tra il teleriscaldamento e l'edificio in esame. Se il fattore di perdita della sottostazione è noto e dichiarato dal fornitore, il suo valore andrà inserito nell'apposito campo. La temperatura media del fluido termovettore nella sottostazione può essere inserita se nota, oppure, tramite l'apposito pulsante, prendendo i valori dal Prospetto 33.

Infine è necessario indicare il fattore di conversione dell'energia termica in energia primaria, proprio di quel sistema di teleriscaldamento. Tale dato è dipendente da vari fattori, tra cui i diversi vettori energetici che possono essere utilizzati dalla centrale. Questo dato è normalmente fornito dal gestore del servizio di teleriscaldamento.

Dettaglio Generatore	
DATI GENERALI TELERISCALDAMENTO	
Teleriscaldamento (UNI/TS 11300-4)	
Descrizione:	Teleriscaldamento
<input checked="" type="checkbox"/> Fattore di perdita della sottostazione K _{ss} noto e dichiarato dal fornitore	
Ubicazione della sottostazione:	All'esterno ▼
ss Potenza nominale della sottostazione:	22,00 kW
K _{ss} Fattore di perdita della sottostazione:	0,00 W/K
ss,w Temperatura media del fluido termovettore nella sottostazione:	70,00 °C
f _{tel} Fattore di conversione energia termica in energia primaria:	1,30

[Valore da 11300-4 - Prospetto 33](#)

La pagina dei generatori in caso di Teleriscaldamento

4.6.6 Fotovoltaico

Nella pagina Fotovoltaico sono richiesti tutti i dati per poter calcolare l'energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico eventualmente presente nell'edificio. Tale energia è in funzione della radiazione solare, della potenza di picco installata e del fattore di efficienza dell'impianto. Per calcolare la radiazione solare ricadente sull'impianto, Euclide Certificazione Energetica utilizza i [dati climatici](#) della località e richiede l'inserimento di parametri specifici dell'impianto, quali l'inclinazione rispetto all'orizzonte, l'orientamento (angolo azimutale), la riflettanza della superficie circostante, il fattore di ombreggiatura in cui si inserisce un numero compreso tra 0 ed 1, dove 1 significa nessuna ombreggiatura e 0 ombreggiatura completa. Occorre poi inserire la superficie di captazione dell'impianto, il fattore di efficienza ed il fattore di potenza. Questi ultimi dati sono normalmente dati dal fornitore.

Se l'impianto fotovoltaico serve diverse zone, è possibile ripartire l'energia prodotta attraverso quote millesimali di proprietà dell'impianto. Mettendo il segno di spunta su "*Calcola automaticamente...*", il programma al momento in cui effettua tutti i calcoli dei fabbisogni, provvederà a ripartire la produzione da fotovoltaico in proporzione alla superficie utile delle zone, altrimenti è possibile inserire manualmente le quote per ciascuna zona. Premendo il pulsante *Aggiorna elenco zone*, verranno creati automaticamente i record relativi alle zone già inserite nell'edificio in modo da potervi inserire le quote millesimali di possesso dell'impianto.

Dettaglio Generatore		
DATI GENERALI		FOTOVOLTAICO
Fotovoltaico (UNI/TS 11300-4)		
Descrizione:	Nuovo Fotovoltaico	
β Inclinazione:		*
γ Angolo azimutale:		*
Fattore di ombreggiatura (0..1)	1,00	
ϕ Riflettanza superficie circostante:	0,00	Orientamenti standard
Apv Superficie di captazione al netto del telaio:	0,00	Valore da 11328-1 - Prospetto 3
Fpv Fattore di efficienza:	0,00	Valori da 11300-4 - Prospetto 10
Kpv Fattore di potenza:	0,0000	Valori da 11300-4 - Prospetto 11
Ripartizione dell'energia prodotta (quota millesimale)		
<input type="checkbox"/> Calcola automaticamente le quote millesimali in proporzione alla superficie utile delle zone		Aggiorna elenco zone
Descrizione zona	Millesimi	
	2	250
	5	250
	6	250
	7	250

La pagina dei generatori per un impianto Fotovoltaico

4.6.7 Solare Termico

Nella pagina Solare Termico è possibile inserire i dati per calcolare le prestazioni dei sistemi solari termici. Si ricorda che l'energia prodotta da questo tipo di impianti va direttamente a detrarre il fabbisogno termico dei servizi coperti, sia esso ACS che riscaldamento.

I primi dati, oltre la descrizione, riguardano la radiazione solare che ricade sui pannelli, per questo calcolo, Euclide Certificazione Energetica utilizza i [dati climatici](#) della località e richiede l'inserimento di parametri specifici dell'impianto, quali l'inclinazione rispetto all'orizzonte, l'orientamento (angolo azimutale), la riflettanza della superficie circostante, il fattore di ombreggiatura in cui si inserisce un numero compreso tra 0 ed 1, dove 1 significa nessuna ombreggiatura e 0 ombreggiatura completa.

Occorre poi scegliere il metodo di calcolo, questa scelta influisce sui restanti dati da inserire. I metodi previsti sono due: il *Metodo A* che si applica solo ad impianti prefabbricati, il *Metodo B* si usa per impianti assemblati in loco su progetto.

I dati richiesti per il calcolo con il **Metodo B**, sono quelli caratteristici dei componenti che sono utilizzati per assemblare il sistema e sono provenienti da prove fatte sui componenti stessi, secondo le specifiche norme di prodotto, sono quindi normalmente forniti dai produttori. Nel caso non tutti questi dati siano disponibili, per alcuni di essi è possibile ricorrere ai dati dei prospetti, premendo gli appositi pulsanti di Euclide. Premendo, infatti, il pulsante *Valori da 11300-4 - Prospetto C2*, apparirà una finestra dove sarà possibile scegliere il tipo di "collettore" ed in base a questa scelta verranno compilati i campi di *Rendimento del collettore a perdite nulle (eta zero)*, del *Coefficiente di primo ordine di dispersione del collettore*, del *Coefficiente di secondo ordine di dispersione del collettore* e del *Modificatore dell'angolo di incidenza (IAM)*. Analogamente è possibile avere i dati di default per il *Rendimento totale del circuito (eta Loop)* e i dati sugli ausiliari elettrici dei circolatori.

Dettaglio Generatore		
DATI GENERALI SOLARE TERMICO		
Impianto Solare Termico (UNI/TS 11300-4)		
Descrizione:	Impianto Solare Termico	
β Inclinazione:	45 °	Orientamenti standard
γ Angolo azimutale:	-45 °	
Fattore di ombreggiatura (0..1)	1,00	Valore da 11328-1 - Prospetto 3
ρ Riflettanza superficie circostante:	0,07	
Metodo di calcolo:	Metodo B - Sistemi assemblati su progetto ▼	
Dati del sistema assemblato su progetto		
Tipo di sistema:	Sistema collegato ad accumulo ▼	
Superficie di apertura collettore solare:	5,00 m ²	Valori da 11300-4 - Prospetto C.2
Capacità nominale di accumulo:	500,00 l	
η_0 Rendimento del collettore a perdite nulle:	0,90	
a1 Coefficiente di primo ordine di dispersione del collettore:	1,8000 W/(m ² K)	
a2 Coefficiente di secondo ordine di dispersione del collettore:	0,0080 W/(m ² K ²)	Valore da 11300-4 Appendice C.2.7
IAM Modificatore dell'angolo di incidenza:	1,00	
<input type="checkbox"/> Rendimento totale del circuito calcolato		
η_{loop} Rendimento totale del circuito:	0,80	Valore da 11300-4 Appendice C.2.9
U _{st} Coefficiente di scambio termico dello scambiatore di calore:	0,00 W/K	
x Tipo di integrazione (coefficiente di controllo):	Integrazione permanente (x=1,00) ▼	
V _{bu} Volume riscaldato del sistema di backup:	0,00 l	Valore da 11300-4 Appendice C.2.9
W _{aux} Potenza nominale complessiva dei circolatori:	0,00 W	
t _{aux} Ore annuali di funzionamento del circolatore:	2000 h	Valore da 11300-4 Appendice C.2.9

Il dettaglio di un impianto Solare Termico assemblato su progetto

Nel caso si sia scelto per il calcolo il **Metodo A**, da utilizzarsi solo con sistemi solari prefabbricati e con area di collettori minore di 6 metri quadri, bisogna inserire alcuni dati che definiscono che tipo di solare sia, cioè se è un sistema ad integrazione termica, il tipo di circolazione e - eventualmente - il tipo di isolamento delle tubazioni e la loro ubicazione. Oltre a questi dati, occorre inserire i dati che formano l'andamento delle prestazioni del sistema solare in base al fabbisogno termico che è richiesto di soddisfare all'impianto. Bisogna quindi inserire, per ogni intervallo di fabbisogno, la frazione solare FSol ed eventualmente il consumo dei ausiliari elettrici. Trattandosi di prodotti prefabbricati, questi dati devono essere forniti dal produttore.

Dati di riferimento forniti dal produttore del pannello prefabbricato (minore di 6 m ²)			
Tipo di sistema:		Sistema collegato ad accumulo (solo preriscaldamento) ▼	
Tipo circolazione:		Forzata ▼	
Isolamento delle tubazioni:		Isolate ▼	
Ubicazione delle tubazioni:		In ambiente riscaldato ▼	
Fabbisogno applicato all'impianto solare [kWh]	FSol Frazione solare [-]	Qpar Consumo annuale ausiliari [kWh]	
1500	0,29	20,5	
2000	0,32	23,5	
2500	0,34	26,8	
3000	0,36	29,5	
3500	0,37	33,4	

Metodo A - Solare termico preassemblato

4.7 Edificio

Selezionando nell'[indice del documento](#), sulla sinistra, dopo il "nodo" [Impianto](#), la voce Edificio, nella pagina di dettaglio a destra sarà visibile l'elenco di tutte le zone termiche inserite nell'edificio. Facendo doppio click su una zona dell'elenco si andrà direttamente alla pagina di dettaglio specifica di quella [zona](#).

Dettaglio Edificio

ELENCO ZONE

Elenco delle zone termiche presenti nell'edificio

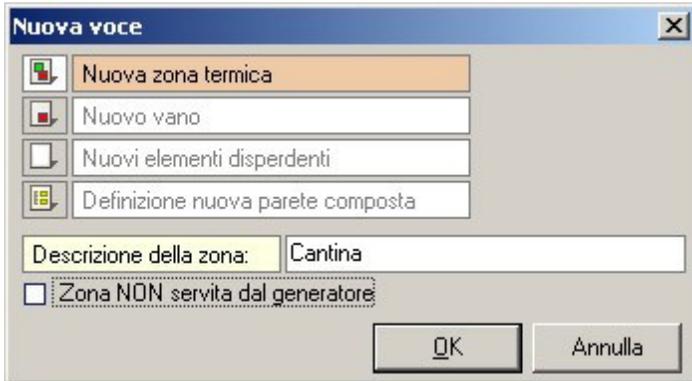
	Descrizione	Categoria	Volume Lordo	Superficie Involucro
	U1 - Piano Terra (cantine e box)	zona non servita		
	U2 - Vano scala	zona non servita		
	C1 - Appartamento 1A	E1 (1)		
	C2 - Appartamento 1B	E1 (1)		
	C3 - Appartamento 2A	E1 (1)		
	C4 - Appartamento 2B	E1 (1)		
	C5 - Appartamento 3A	E1 (1)		
	C6 - Appartamento 3B	E1 (1)		
	U3 - Ultimo Piano (box e ripostigli)	zona non servita		

La pagina dell'Edificio

4.8 Zona

Una zona termica è un insieme di vani dell'edificio, serviti quindi dallo stesso generatore di calore, con le medesime caratteristiche termiche di progetto (temperatura interna, classificazione, ore di accensione, eccetera).

Per inserire una nuova zona termica all'interno di un generatore, si può procedere con i pulsanti Inserisci o Appendi della barra degli strumenti. Si aprirà la maschera Nuova Voce, dove si può scegliere il tipo di entità da inserire cliccando sull'icona corrispondente e il nome da attribuire alla stessa. Premendo Ok verrà aggiunta la nuova zona alla Struttura dell'Edificio. Mettendo il segno di spunta sul campo "[zona NON servita dal generatore](#)" sarà possibile aggiungere una zona dell'edificio non riscaldata oppure una zona non riscaldata facente parte di un altro edificio confinante con quello che si sta analizzando (servirà per calcolare la dispersione attraverso le strutture di confine con questa zona).



La finestra Nuova Voce per aggiungere una Zona Termica

Un'altra possibilità di inserimento è di premere il tasto destro sul generatore e utilizzare il comando Nuova Zona, nel menu Appendi. In questo caso verrà aggiunta direttamente una zona servita dal generatore, dopo aver digitato il nome che le si vuole assegnare. Ricordiamo che questo nome può essere cambiato in seguito con il comando *Rinomina* (F2). Per le operazioni sulle zone sono attivi i anche comandi [Elimina](#), [Duplica](#) e Stampa. Quest'ultimo permette di stampare la scheda con tutti i calcoli di dispersioni e fabbisogni relativi alla zona selezionata.

Il Dettaglio della zona si compone delle seguenti differenti pagine: [Parametri Termici](#), [Ventilazione](#), [Riscaldamento](#), [A.C.S.](#), [Generatori](#) e [Planimetrie](#). Le varie pagine sono selezionabili tramite gli omonimi pulsanti posti nella parte alta della schermata.

4.8.1 Parametri termici

In questa pagina si trovano tutti i parametri necessari alla verifica dei fabbisogni energetici di questa zona dell'edificio. In particolare bisogna inserire la *classificazione*, scegliendo tra quelle presentate dal programma. La classificazione scelta modificherà i tipi di verifiche che Euclide Certificazione Energetica

proporrà di seguito. E' possibile avere un aiuto nella scelta della classificazione premendo il pulsante di help posto alla sinistra del campo stesso.

Occorre poi inserire la *temperatura interna di progetto*, la *temperatura a generatore spento* e la *temperatura di attenuazione* (solo se generatore con funzionamento attenuato). Le ore di spegnimento o attenuazione, presentano di default i dati standard, che possono essere modificati a discrezione del progettista.

Le temperature e umidità interne *Medie Mensili* sono dati utilizzati per la verifica delle condense.

Per il calcolo della Capacità Termica della zona ci si affida al Prospetto 16 della UNI/TS 11300-1, è sufficiente compilare i campi di questa sezione perchè il programma calcoli la capacità termica di questa zona, considerando anche i volumi delle strutture che verranno in seguito inserite vano per vano. Da notare che se nella pagina [Parametri e Opzioni](#) è stato scelto di effettuare il calcolo delle Capacità Termica "di Progetto" (UNI EN ISO 13786:2008), i dati di capacità termica della zona saranno disabilitati, perchè il programma effettuerà il calcolo sulla base delle caratteristiche fisiche dei singoli materiali utilizzati nelle strutture.

Per il fabbisogno dell'involucro edilizio per la climatizzazione estiva, occorre inserire la temperatura interna di progetto per il periodo di climatizzazione. Il valore di default proposto di 26°C è quello stabilito per gli edifici residenziali dalla norma UNI/TS 11300-1.

Gli apporti interni, relativi a questa zona, vengono calcolati sulla base della Tipologia di Utilizzo e della Superficie Lorda della zona, seguendo le indicazioni della norma UNI/TS 11300-1 al punto 13.1.1. Il valore calcolato sarà presentato nel campo Apporti Interni ed è espresso in Watt.

I dati per il calcolo dell'illuminazione saranno visibili solo se l'edificio non è di tipo residenziale, qui bisogna inserire la potenza degli apparecchi installati e se sono presenti in questa zona sistemi per la riduzione automatica del flusso luminoso, altri dati riguardanti

l'illuminazione dovranno poi essere inseriti per [ogni singolo vano](#).

Dettaglio zona												
PARAMETRI TERMICI	VENTILAZIONE		RISCALDAMENTO		A.C.S.	RAFFRESCAMENTO		GENERATORI		PLANIMETRIE		
Classificazione (D.P.R. 412/1993):	E2											
Temperatura interna:	20,00 °C											
Temperatura int. a generatore spento:	15,00 °C											
Temperatura di attenuazione:	15,00 °C											
Massima umidità relativa sup. interna:	80,00 % (per verifica superficiale condensa)											
Medie mensili	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Temperature (°C):	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Umidità Relativa (%):	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
Capacità termica (UNI EN ISO 13786:2008)												
Tipologia di pareti esterne:	Leggera/Blocchi		Posizionamento isolamento:		Interno							
Materiale intonaci per pareti esterne:	Gesso		Materiale pavimenti:		Tessile							
Capacità Termica della zona:	4.773,94 kJ/K		Ricalcola capacità termica									
Climatizzazione estiva (UNI 11300:2014 8.1.2)												
Temperatura interna estiva:	26,00 °C											
Apporti interni (UNI 11300-1:2014 13.1.1)												
<input checked="" type="checkbox"/> Considera apporti interni per questa zona												
Tipologia di utilizzo:	Altri edifici (classificazione DPR 412/93)											
Superficie utile:	7,50 m ²		Apporti interni:		45,00 W							
Illuminazione esterna zona (UNI EN 15193)												
<input type="checkbox"/> Presenza di sistemi per la riduzione automatica del flusso luminoso												
Potenza apparecchi installati:	0,00 kW											

La pagina Parametri Termici della Zona

4.8.2 Ventilazione

Questa pagina della [zona termica](#) consente di effettuare il calcolo del coefficiente volumico di dispersione per ventilazione della zona selezionata.

Questo coefficiente, moltiplicato per il volume ci fornirà il dato sull'energia dispersa per ventilazione. Il calcolo avviene sulla base della norma UNI/TS 11300-1 punto 12.1.

Euclide Certificazione Energetica, consente di fare questo calcolo anche in presenza di un sistema meccanico di ventilazione forzata. In questo caso occorre inserire i dati relativi alle ore giornaliere di accensione dell'impianto di ventilazione, all'efficienza di un eventuale scambiatore di calore e alla portata volumica di aria dell'impianto.

La prima parte di questa pagina permette, inoltre, di calcolare i *Ricambi d'aria minimi* prescritti dalla normativa. Sulla base della categoria della zona, premendo il pulsante alla destra del campo

Portata d'aria, sarà possibile selezionare una tipologia di edificio, associata alla quale si otterranno l'*Indice di affollamento* e la *Portata d'aria a persona*. *Euclide Certificazione Energetica*, calcolerà, sulla base della norma UNI 10339, i ricambi minimi previsti per quella tipologia di edificio. Occorre tenere presente che la UNI/TS 11300-1 prescrive un ricambio d'aria naturale di default per edifici residenziali di $0,3 \text{ m}^3/\text{h}$, a differenza della precedente normativa che stabiliva un ricambio minimo di $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$. E' inoltre possibile considerare la zona come servizi igienici per applicare il ricambio d'aria previsto dalla UNI 10339 al Prospetto III, Nota A, per queste tipologie di ambienti.

La sezione successiva della pagina Ventilazione consente di calcolare la dispersione attraverso un eventuale impianto di ventilazione meccanica. In questo caso occorre compilare i dati con le caratteristiche dell'impianto.

Nel caso che la ventilazione sia assicurata attraverso l'impianto di condizionamento, ai fini del calcolo di energia primaria non verranno considerate le dispersioni per ventilazione della ventilazione meccanica in quanto queste saranno imputate all'impianto di condizionamento (sia per riscaldamento che per raffrescamento), da notare che in questo caso le dispersioni per ventilazione saranno comunque considerate nel calcolo del fabbisogno di energia termico dell'involucro, si potrebbero perciò avere il caso di QH_{nd} (usato per il calcolo dell'energia primaria) diverso da $QH_{nd,inv}$ (usato per il calcolo del fabbisogno dell'energia termica dell'involucro). Analogamente le stesse differenze potrebbero esserci tra QC_{nd} e $QC_{nd,inv}$.

Dettaglio zona						
PARAMETRI TERMICI	VENTILAZIONE	RISCALDAMENTO	A.C.S.	RAFFRESCAMENTO	GENERATORI	PLANIMETRIE
Tipologia ventilazione:		Da impianto di condizionamento				
Ventilazione naturale (UNI/TS 11300-1:2014 12.1, UNI 10339)						
Qop	Portata d'aria per persona:	39,60	m ³ /h			
Ns	Indice affollamento:	0,06	persone/m ²	Valori da UNI 10339 e 11300-1		
Qos	Portata d'aria per superficie:	0,00	m ³ /h			
Fve,t	Fattore di correzione:	0,59				
	Tasso ricambio d'aria di progetto:	0,50	vol/h			
<input type="checkbox"/> Considera questa zona come cucine, bagni, corridoi o locali di servizio ai fini del ricambio d'aria - UNI 11300-1:2014 - Punto 12.1						
Ventilazione meccanica (UNI/TS 11300-1:2014 12.1)						
	Portata del sistema di immissione:	0,00	m ³ /h			
	Portata del sistema di estrazione:	0,00	m ³ /h			
FCve	Efficienza regolazione impianto:	1,00		Valori da UNI/TS 11300-1 - Prospetto 11		
	Tipologia di flusso d'aria:	Ventilatore premele con pre-riscaldamento o pre-raffreddamento				
<input type="checkbox"/> Impianto di ventilazione con recuperatore di calore						
	Temperatura immissione aria da progetto:	20,00	°C	Calcola da UNI/TS 11300-1 - Appendice F		
<input type="checkbox"/> Considera free-cooling (ventilazione notturna) per la stagione di raffreddamento						
	Portata aria esterna per raffreddamento notturno:	0,00	m ³ /h			
Coefficiente di dispersione termica per ventilazione (UNI/TS 11300-1:2014)						
	Dispersione complessiva:	3,5900	W			

La pagina Ventilazione della Zona

4.8.3 Riscaldamento

La pagina Riscaldamento consente di impostare quei rendimenti dell'impianto di riscaldamento che possono variare da zona a zona all'interno dello stesso edificio.

Il primo dato richiesto, senza il quale non sarà possibile effettuare i calcoli, è la potenza termica da progetto dei terminali di emissione installati in questa zona. Qualora questo dato non fosse disponibile è possibile effettuare un calcolo della potenza richiesta premendo l'apposito pulsante e inserendo il fattore di ripresa proprio dei terminali di emissione della zona.



The screenshot shows a software window titled "Calcolo potenza dei terminali" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a header "Inserire il valore di ripresa dei terminali". The main area contains a table with five rows of input fields and their corresponding values and units:

Dispersione massima per trasmissione:	2.907,40	W
Dispersione massima per ventilazione:	777,16	W
Fattore di ripresa:	1,00	W/m²
Superficie utile:	65,60	m²
Potenza richiesta ai terminali:	4,40	

At the bottom of the window are three buttons: "Calcola" (highlighted in blue), "Ok", and "Annulla".

Il calcolo della potenza richiesta da progetto dei terminali

Il *Rendimento di Emissione* (η_{E}), dipende dai terminali di erogazione utilizzati. Dopo aver scelto dall'elenco il tipo di terminale utilizzato ed eventualmente l'altezza media dei locali, il programma applica le tabelle UNI/TS 11300-2 per calcolare il rendimento di emissione. Inserendo la potenza elettrica degli ausiliari necessari alla sola erogazione, Euclide Certificazione Energetica, provvede al calcolo dell'energia elettrica necessaria per l'emissione e dell'eventuale porzione di questa energia recuperata come calore.

Il *Rendimento di Regolazione* (η_{Rg}) viene calcolato automaticamente da Euclide Certificazione Energetica inserendo i dati di *Sistema di Regolazione* e *Tipologia di prodotto* sulla base del Prospetto 20 della norma UNI/TS 11300-2..

La sezione relativa al *Rendimento di Distribuzione* (η_{D}) si riferisce alle perdite di distribuzione di un eventuale circuito della zona, a livello di zona il tipo di calcolo può essere solo di tipo analitico in quanto occorre calcolare la quantità di energia dispersa da quelle tubazioni. Le modalità operative sono analoghe a quelle indicate nella [sezione Impianto](#)

L'ultima parte della pagina è visibile solo se è attivata l'opzione *Esegui i calcoli dei componenti edilizi in real-time (minore velocità)*

di calcolo), nella pagina [Parametri ed Opzioni](#).

In sezione pagina è possibile avere un riepilogo di tutte le dispersioni massime della [zona termica](#), considerando le dispersioni per ventilazione, per trasmissione e attraverso il terreno. Le dispersioni sono espresse in Watt e vengono calcolate sulla base dei dati inseriti all'interno dei singoli [vani](#) e considerando la [temperatura minima della località](#).

Dettaglio zona						
PARAMETRI TERMICI	VENTILAZIONE	RISCALDAMENTO	A.C.S.	RAFFRESCAMENTO	GENERATORI	PLANIMETRIE
Potenza termica totale terminali:	0,00 kW	Calcola potenza termica di progetto dei terminali				
η_e Rendimento di emissione (UNI/TS 11300-2:2014)						
Terminale di erogazione:	Ventilconvettori (Tmedia acqua = 45°C)	Fattore correttivo: 0,00 ...				
Altezza dei locali	3,30 m					
<input type="checkbox"/> Pannelli radianti annegati in strutture disperdenti (calcola fattore correttivo Femb)						
U struttura all'interno dei pannelli	0,0000 ...					
U struttura all'esterno dei pannelli	0,0000 ...					
Potenza elettrica degli ausiliari:	200 W	Valori da UNI/TS 11300-2:2014 - Prospetto 36				
<input type="checkbox"/> Ausiliari elettrici sempre in funzione durante il tempo di attivazione del generatore (funzionamento continuo)						
η_{rg} Rendimento di regolazione (UNI/TS 11300-2:2014 Prospetto 20)						
Sistema di regolazione:	Solo zona con regolatore					
Tipologia di prodotto:	Regolatore modulante (banda passante 1 °C)					
η_d Rendimento di distribuzione interno alla zona per riscaldamento (UNI/TS 11300-2:2014 6.4)						
Tipologia di ventilazione:	di Progetto	UNI/TS 11300-2 Appendice A (design)				
Rendimento distribuzione:		Calcola perdite di distribuzione				
Potenza elettrica pompa di distribuzione:	0 W					
Velocità pompa:	Costante					
Riepilogo dispersioni della zona						
Qtr,max	Dispersione massima per trasmissione:	2.619,11 W				
Qve,max	Dispersione massima per ventilazione:	777,16 W				
Qg	Scambi termici con il terreno:	288,29 W				
Qht,max	Dispersione massima TOTALE:	3.684,56 W				

La pagina Riscaldamento della Zona

4.8.4 A.C.S. (zona)

Il contenuto di questa pagina è correlato a quanto è stato specificato nella pagina dell'[Elenco Generatori](#): se in quella pagina è stato specificato *Generatori locali per ogni zona termica* allora saranno attivabili tutti campi di questa pagina, perchè bisognerà specificare i dati dell'impianto di generazione dell'ACS di questa zona termica; in tutti gli altri casi (cioè quando la generazione

dell'ACS è centralizzata e/o ottenuta attraverso altri tipi di generatore) in questa pagina saranno attivabili solo i campi della prima sezione che permettono di definire quant'è il fabbisogno di litri di acqua calda di questa zona per ogni giorno.

Nella prima sezione di questa pagina è possibile specificare se la zona è o meno dotata di A.C.S., in caso affermativo, è possibile indicare la destinazione d'uso della zona, in base a questa (ed alla superficie utile) Euclide Certificazione Energetica calcolerà il fabbisogno di litri di A.C.S. per ogni giorno per questa zona. Se la destinazione d'uso non è di tipo abitativo è possibile che sia necessario specificare altri parametri. In questo caso verrà abilitato un apposito campo la cui descrizione ci dirà che tipo di dato bisogna inserire (ad esempio per gli Hotel occorre indicare il numero di posti letto, per le palestre il numero di docce, eccetera). Indicando inoltre le temperature di erogazione dell' A.C.S. e della rete dell'acqua fredda sanitaria, verrà effettuato il calcolo del fabbisogno di acqua calda della zona.

Le successive sezioni riguardano l'impianto per ACS se questo è dedicato per la zona termica. Occorre quindi indicare: il tipo di combustibile utilizzato dal generatore di ACS, la presenza di un accumulatore d' acqua calda, le caratteristiche dell'accumulatore (ove presente).

Verranno quindi calcolate tutte le perdite ed i rendimenti relativi all'ACS e l'eventuale porzione di queste perdite che viene recuperata come energia per riscaldamento (ad esempio una tubazione per ACS non ben isolata, ma installata all'interno di un locale riscaldato, perderà una certa parte di energia che verrà però recuperata come calore "donato" al riscaldamento).

Se il sistema di ACS è dotato di accumulatore, bisogna calcolare anche l'energia termica dispersa attraverso l'involucro dell'accumulatore. Occorre quindi indicare la temperatura dell'ambiente in cui è installato e la sua dispersione termica (in W/ K). Se la dispersione termica non è nota, è possibile calcolarla inserendo la superficie esterna dell'accumulatore e i dati del suo isolamento termico.

Se l'accumulatore di ACS è installato all'interno di un ambiente riscaldato dell'edificio in considerazione, tutte le perdite dell'accumulatore saranno recuperate come energia termica per il riscaldamento, viceversa, se l'accumulatore è installato all'esterno o in ambiente non riscaldato, tutte le perdite di energia termica dall'involucro dell'accumulatore saranno considerate non recuperabili.

Dettaglio zona						
PARAMETRI TERMICI	VENTILAZIONE	RISCALDAMENTO	A.C.S.	RAFFRESCAMENTO	GENERATORI	PLANIMETRIE
Fabbisogno giornaliero di acqua calda (UNI/TS 11300-2:2014)						
<input checked="" type="checkbox"/> Zona dotata di Acqua Calda per uso Sanitario (ACS)						
Superficie utile:		65,60	m ²			
Destinazione d'uso:		Uffici				
Numero di letti:		1				
Temperatura di erogazione acqua calda sanitaria:		40	°C			
$\eta_{er,w}$ Rendimento di erogazione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014 7.2)						
Rendimento di erogazione:		1,0000		Imposta a valore tipico da UNI 11300-2		
Produzione di Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014)						
Tipo di combustibile utilizzato per ACS:		Metano				
<input type="checkbox"/> Sistema con accumulatore di acqua calda	<input checked="" type="checkbox"/>	Accumulatore installato in ambiente riscaldato		<input checked="" type="checkbox"/>	Dispersione termica accumulatore calcolata	
Zona di ubicazione dell'accumulatore:						
Superficie esterna dell'accumulatore:		1,00	m ²			
Spessore dello strato isolante:		0,010	m			
Conducibilità dello strato isolante:		0,060	W/mK			
Dispersione termica dichiarata dal produttore:		1,000	W/K			
$\eta_{gn,w}$ Rendimento di generazione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014 7.4)						
<input checked="" type="checkbox"/> Dati di rendimento forniti dal costruttore						
Rendimento da prospetto 31:		Generatore a gas istantaneo, Tipo B con pilota perme				
Rendimento di generazione:		1,0000				
Fabbisogno annuale di energia elettrica per gli ausiliari:		0,00	kWh			
$\eta_{d,w}$ Impianto interno alla zona di distribuzione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014 7.3)						
<input type="checkbox"/> Sistemi con tubazione di ricircolo	<input type="checkbox"/>	Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della L.373/1976				
Tipologia di valutazione:		Appendice A		UNI/TS 11300-2 Appendice A (design) Calcola perdite di distribuzione A.C.S.		
Rendimento di distribuzione ACS:		0,0000				
Potenza elettrica ausiliari:		0,00	W			
Tempo di attivazione:		Continuo				

La pagina A.C.S. della Zona

4.8.5 Raffrescamento (zona)

Il contenuto di questa pagina è correlato a quanto è stato specificato nella pagina [Raffrescamento dell'edificio](#): se in quella pagina, nel campo *Impianto di climatizzazione estiva*: è stato specificato "Assente" oppure *Impianto Centralizzato*, tutti i campi di

questa pagina saranno disabilitati. Se invece è stato specificato *Impianti locali per ogni zona termica* allora saranno attivabili tutti campi di questa pagina, perchè bisognerà specificare i dati dell'impianto di raffrescamento di questa zona termica.

L'inserimento dei dati per calcolare i rendimenti dell'impianto di raffrescamento della zona, avviene in maniera del tutto simile all'inserimento dei dati per il calcolo dei rendimenti dell'[impianto di raffrescamento a livello di edificio](#).

Impianti per la climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3)	
Impianto di climatizzazione estiva:	Impianto centralizzato ▼
$\eta_{e,C}$ Rendimento di emissione per climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3 5.2.3)	
Rendimento da prospetto 6:	Ventilconvettori idronici ▼
Potenza elettrica dei ventilatori dei terminali di emissione:	0,00 W Valori da UNI/TS 11300-3 - Prospetto 8
$\eta_{rg,C}$ Rendimento di regolazione per climatizzazione estiva (UNI/TS 11300-3 5.2.4)	
Sistema di controllo:	Regolazione centralizzata ▼
Tipologia di regolazione:	Regolazione On-Off ▼
$\eta_{min,C}$ Coefficiente di prestazione del sistema di produzione di energia frigorifera	
Potenza termica nominale della macchina frigorifera:	0,00 kW
Tipo di macchina frigorifera:	Aria-aria ▼
EER1 coefficiente di prestazione al 100%:	1,000 %
EER2 coefficiente di prestazione al 75%:	1,000 %
EER3 coefficiente di prestazione al 50%:	1,000 %
EER4 coefficiente di prestazione al 25%:	1,000 % Imposta coefficienti di correzione
Vettore energetico utilizzato dalla macchina frigorifera:	Energia elettrica ▼
Potenza elettrica ausiliari esterni di produzione:	0,00 W Valori da UNI/TS 11300-3 - Prospetto 9
<input type="checkbox"/> DISTRIBUZIONE ARIA <input type="checkbox"/> DISTRIBUZIONE ACQUA <input type="checkbox"/> PERDITE DI ACCUMULO <input type="checkbox"/> UNITA' TRATTAMENTO ARIA	
$Q_{c,da}$ Perdite di distribuzione nelle canalizzazioni d'aria (UNI/TS 11300-3 A.2)	
Diametro equivalente medio dei canali principali:	0,000 m
Lunghezza dei canali per l'aria posti all'esterno:	0,00 m <input type="checkbox"/> Canali esterni esposti al sole
Lunghezza dei canali per l'aria in locali non climatizzati:	0,00 m
Altezza dei locali non climatizzati attraversati dai canali:	3 metri ▼
Tipo di ambiente non climatizzato:	Ambiente con una parete esterna ▼
Potenza elettrica dei ventilatori delle reti di distribuzione:	0,00 W

La pagina Raffrescamento della Zona

4.8.6 Generatori

La pagina Generatori contiene l'elenco di generatori che soddisfano i fabbisogni energetici della zona. Per ogni generatore, oltre al tipo ed alla descrizione si possono vedere quali sono i servizi che

vengono soddisfatti da ciascun generatore.

Dettaglio zona							
PARAMETRI TERMICI		VENTILAZIONE	RISCALDAMENTO	A.C.S.	RAFFRESCAMENTO	GENERATORI	PLANIMETRIE
Elenco dei generatori che servono la zona:							
Tipo Generatore	Descrizione	Servizio Riscaldamento	Servizio A.C.S.	Servizio Raffrescamento			
COGENERATORE	Cogeneratore	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
CALDAIA A GAS A CONDE...	Caldaia a condensazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

La pagina Generatori della Zona

4.8.7 Planimetrie

In questa pagina è possibile collegare le planimetrie relative alla zona, attraverso le funzioni di input grafico. Fare riferimento all'apposito capitolo [Input Grafico](#) per maggiori informazioni.

Dettaglio zona							
PARAMETRI TERMICI		VENTILAZIONE	RISCALDAMENTO	A.C.S.	RAFFRESCAMENTO	GENERATORI	PLANIMETRIE
Planimetrie associate alla zona termica							
ID Planimetria	Tipo file	Nome disegno originale					
1	DXF	PIANO PRIMO					
2	PDF	PLANIMETRIA CASA					

La pagina Planimetrie della Zona

4.9 Zona non servita dal generatore

Euclide Certificazione Energetica prevede anche l'inserimento di zone termiche non servite dal generatore. Per inserire una di queste zone termiche, che nell'*Indice del documento* saranno contraddistinte da un'icona di colore diverso rispetto a quelle riscaldate, è possibile utilizzare i pulsanti Inserisci o Appendi della barra degli strumenti. Si aprirà la maschera Nuova Voce, dove si può scegliere il tipo di entità da inserire cliccando sull'icona

corrispondente a "nuova zona termica", si inserisce il nome da attribuire alla zona e si mette il segno si spunta sul campo "zona NON servita dal generatore".

La finestra Nuova Voce per aggiungere una Zona non servita dal generatore

Una zona non servita dal generatore può essere una zona dell'edificio non riscaldata oppure una zona facente parte di un altro edificio confinante con quello che si sta analizzando (servirà per calcolare la dispersione attraverso le strutture di confine con questa zona). Nel caso si tratti di zona climatizzata, ma servita da un altro generatore (ad esempio un appartamento termoautonomo confinante con quello in esame) è sufficiente inserire la temperatura interna di progetto di questa zona.

Medie mensili	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Temperature (°C):	4,37	6,50	10,77	13,92	18,21	22,14	24,36	23,50	20,34	13,48	9,66	5,56

La pagine di dettaglio di una Zona non servita dal generatore

Nel caso si tratti di zona non riscaldata (ad esempio una cantina o

un sottotetto) bisogna procedere al calcolo della dispersione termica attraverso questa zona. Esistono due modalità di calcolo: per la valutazione Standard (asset rating) è sufficiente scegliere il tipo di ambiente di questa zona, tra quelli proposti dal programma (es. Piano interrato o seminterrato con serramenti esterni), *Euclide Certificazione Energetica* provvederà automaticamente a compiere i calcoli di dispersione attraverso questa zona.

Per la valutazione di Progetto (design rating), occorre procedere al calcolo dettagliato delle temperature medie mensili in questa zona non riscaldata, premendo il pulsante *Calcola temperatura e coefficienti della zona* e compilando tutti i dati nella apposita finestra. Qui bisogna inserire, usando il menù disponibile con il tasto destro del mouse, quali sono tutte le strutture che delimitano questa zona, sia verso l'esterno che verso altri ambienti. Nel caso di strutture che confinano con altri ambienti, anche riscaldati, bisogna togliere il segno di spunta dalla colonna *esterno* e inserire la temperatura dell'ambiente adiacente (*T °C di confine*). Per compilare questi dati è possibile prelevare i dati delle strutture e degli eventuali infissi dall'[archivio](#). Dopo aver completato l'inserimento dei dati, premendo il tasto Ok, il programma ritorna alla finestra della zona non riscaldata compilando in automatico le temperature medie mensili di questa zona e i suoi coefficienti di scambio termico.

Definizione zona non riscaldata: U3 - Ultimo Piano (box e ripostigli)

Dati relativi alla zona non climatizzata

Volume netto:	220,32 m ³	Superficie verso terreno:	0,00 m ²
Apporti interni:	0,00 W	Scambio terreno:	0,00 ... W
Ricambi d'aria naturali:	0,5000 vol/h		

Elenco delle strutture e degli infissi delimitanti la zona

	Codice	Descrizione della struttura	U	esterno	T (°C) confine
	SOL.047	Solaio da 35 cm di spessore	0,275	<input type="checkbox"/>	20,00
	INF.029	Finestra 140x140	1,666	<input checked="" type="checkbox"/>	
	INF.029	Finestra 140x140	1,666	<input checked="" type="checkbox"/>	
	INF.029	Finestra 140x140	1,666	<input checked="" type="checkbox"/>	
	INF.029	Finestra 140x140	1,666	<input checked="" type="checkbox"/>	
	STR.159	Porte 80x210	2,230	<input checked="" type="checkbox"/>	
	STR.156	Parete esterna da cm. 30	0,301	<input checked="" type="checkbox"/>	
	STR.156	Parete esterna da cm. 30	0,301	<input checked="" type="checkbox"/>	
	STR.156	Parete esterna da cm. 30	0,301	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dettaglio elemento disperdente selezionato [struttura orizzontale]

Larghezza: 81,60 m
Lunghezza: 1,00 m
Tipologia struttura: Solaio inferiore

FD Fattore di ombreggiatura: 1,0000 [Calcola fattore di ombreggiatura](#)
a Colore pareti (coeff. ass. solare): Medio

OK Annulla

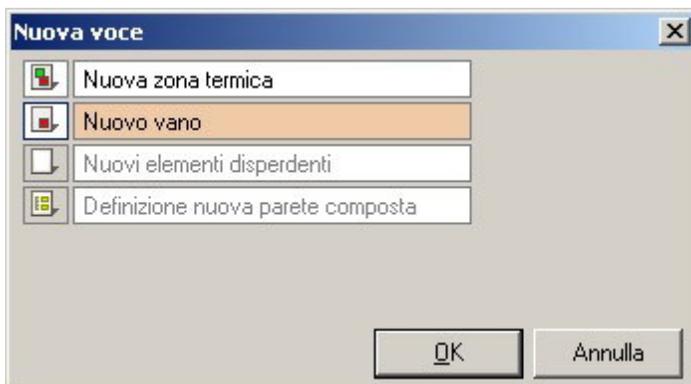
Calcolo delle dispersioni attraverso una zona non riscaldata

4.10 Vano

E' dall'interno di ogni singolo vano che vengono definite le strutture disperdenti dell'edificio. Qui andremo a definire come è composto il vano, quali sono le sue pareti, quali i suoi infissi ed i solai superiore ed inferiore.

Per inserire un nuovo vano all'interno di una zona termica, bisogna prima selezionare la zona all'interno della Struttura dell'edificio e poi si procede con il pulsante [Inserisci](#) o [Appendi](#) della barra degli strumenti. Un'altra possibilità di inserimento è premere il tasto destro sulla zona e utilizzare il comando Nuovo Vano, nel menu Appendi.

Si aprirà la maschera Nuova Voce, da dove scegliere il tipo di entità da inserire cliccando sull'icona corrispondente. Premendo Ok apparirà la finestra per la [creazione guidata](#) del Nuovo Vano.



La finestra Nuova Voce per l'inserimento di un Vano

4.10.1 Creazione guidata vano

La finestra *Nuovo Vano*, guida l'utente alla definizione passo per passo di tutti gli elementi di un vano. E' comunque possibile premere Annulla in qualsiasi momento della procedura guidata e procedere all'inserimento manuale degli [Elementi Disperdenti](#) e di tutti gli altri dati dalla pagina del [Dettaglio Vano](#). La prima videata della procedura guidata ci chiede alcuni dati generali del vano, come il suo nome (*descrizione del vano*), la superficie utile e l'altezza media (il volume sarà calcolato di conseguenza). Premendo il pulsante a destra del campo *Superficie Utile* si accede alla finestra di calcolo, dove è possibile inserire questo dato tramite formule.

E' quindi necessario definire quali sono i solai (superiore ed inferiore) di questo vano. Premendo il pulsante per inserire la

struttura di uno dei solai, si apre una finestra dove viene proposto di scegliere tra le strutture orizzontali già utilizzate per questo edificio. Si possono selezionare un solaio di tipo diverso mettendo il segno di spunta al campo " *Visualizza strutture dell'archivio generale del programma*", in questo modo sarà possibile scegliere i solai di questo vano tra tutte le [strutture orizzontali presenti in archivio](#).

Il campo *Numero pareti* deve contenere il numero di pareti che confinano con l'esterno o con [zone](#) con diversa temperatura (rispetto a quella a cui appartiene il vano che stiamo inserendo). Non bisogna quindi considerare in *Numero pareti* le pareti divisorie tra vani della stessa zona termica. Premendo Ok il programma aprirà un numero di finestre per la definizione di [pareti composte](#), pari al numero di pareti precedentemente inserite.

Descrizione del vano:		Camera		
S	Superficie Utile:	16,00 m ²		
h	Altezza media del vano:	2,70 m		
V	Volume Netto:	43,20 m ³		
Solaio superiore:	Solaio esterno inclinato	Solaio di copertura in cemento armato con coppi	...	SOL.014
Solaio inferiore:	Solaio inferiore	Solaio di calpestio isolato all'intradosso	...	SOL.004
Numero di pareti:		2		

La finestra per l'inserimento guidato di un Nuovo Vano

4.10.2 Pareti composte

Una parete composta è una struttura che delimita un lato di un vano, formata da una struttura principale (la parete vera e propria) ed elementi con diverse caratteristiche termiche.

In questa finestra occorre inserire l'*orientamento della parete* od eventualmente la zona con la quale confina, nel caso confini con una zona con una temperatura di progetto diversa o con una zona non servita dal generatore. Si inserisce la *lunghezza della parete* e la sua *altezza* (il programma propone l'altezza media del vano precedentemente inserita). La superficie disperdente della parete sarà calcolata in base a questi due dati. Nella parte sottostante di

questa finestra si indica qual'è la struttura principale della parete. Premendo il pulsante a lato del campo si sceglie la struttura tra le strutture verticali già utilizzate in questa pratica o tra tutte le [strutture verticali presenti nell'archivio generale](#) del programma (mettendo il segno di spunta sull'opzione in basso a destra). La parte più in basso della finestra è occupata da un elenco nel quale è possibile inserire elementi diversi che rappresentano una discontinuità nella parete, come ad esempio infissi, ponti termici ed altre parti con uno spessore minore o una trasmittanza termica differente dalla struttura principale. Per [inserire](#) (o [cancellare](#) o [duplicare](#)) elementi in questo elenco occorre fare click con il tasto destro sull'elenco e utilizzare il relativo comando del pop-up menu che compare.

Definizione parete composta n. 1 [Camera]

Parete confinante con altra zona non servita dal generatore

Zona confinante:

Orientamento della parete:

Lunghezza della parete: m

Altezza della parete: m

Superficie parete: m²

Definizione delle strutture e degli infissi

Struttura principale: STR.002

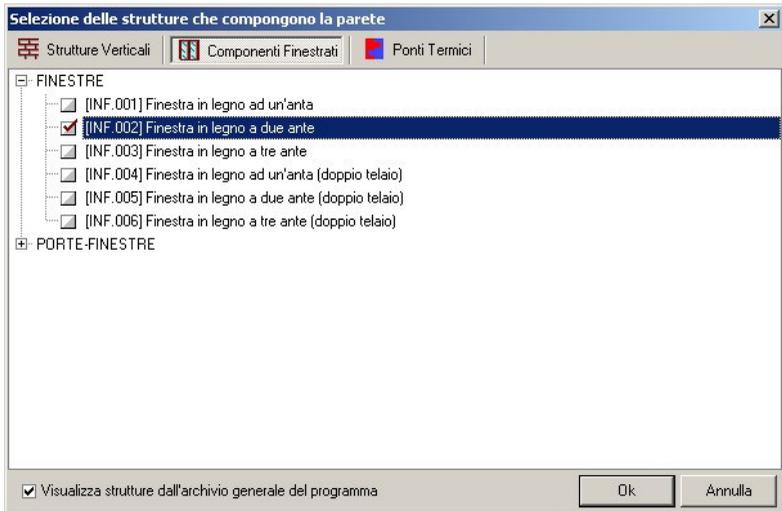
	Codice	Descrizione della struttura	L	H
	INF.002	Finestra in legno a due ante	1,20	1,40
	STR.023	Cassonetto con veletta in laterizio, pannello in legno foderato con...	1,20	0,40

OK Annulla

La finestra per la definizione delle pareti composte.

L'inserimento di un nuovo elemento verrà fatto scegliendolo, come per la struttura principale, tra le quelli già utilizzati nell'edificio o tra l'archivio generale; Sarà inoltre possibile scegliere che tipo di elemento inserire tra *Componenti Finestrati*, *Ponti Termici* e

Strutture Verticali, premendo uno degli omonimi pulsanti nella parte alta della finestra di selezione.



Selezione di elementi per la definizione delle pareti composte

4.10.3 Dettaglio vano

Nella parte superiore della pagina di dettaglio del vano saranno visibili i dati generali del vano selezionato nella struttura dell'edificio. Qui troviamo il volume netto del vano (calcolato dal programma), l'altezza (media nel caso di vano mansardato) e la superficie utile. Immediatamente a destra di questi dati saranno invece visibili le dispersioni del vano, che saranno calcolate mano a mano che verranno definite le strutture che lo compongono. Nel caso ci sia una parte di strutture del vano che confini direttamente con il terreno se ne dovrà indicare la superficie e sarà quindi possibile inserire i dati per il calcolo dello [scambio termico con il terreno](#) per questo vano cliccando sul pulsante a fianco dell'omonimo campo.

La parte inferiore della videata mostra l'elenco degli [elementi disperdenti](#) di questo vano. Per ogni elemento disperdente sono mostrati i dati principali tra cui la sua dispersione massima (riferita alla specifica applicazione di questo elemento in questo vano e considerata la temperatura minima della località climatica).

Facendo doppio click sul singolo elemento è possibile visualizzare la sua pagina di dettaglio ed eventualmente modificarne le caratteristiche. Elementi diversi, contraddistinti da un uguale colore nella colonna più a sinistra dell'elenco, indicano che questi elementi appartengono ad una stessa [parete composta](#).

Premendo il tasto destro del mouse sopra l'elenco degli elementi, appare un pop-up menu da cui è possibile compiere tutte le operazioni su pareti composte, singoli elementi disperdenti, oltre alle consuete operazioni sull'elemento selezionato (spostare, stampare la scheda, visualizzare il dettaglio, eccetera).

Notare che se nella pagina [Parametri e Opzioni](#) è stato disattivato il *calcolo in real-time*, in questa pagina non saranno visibili i campi che mostrano i risultati parziali dei calcoli, come il Volume Netto, le dispersioni massime (Q_t , Q_v e Q) e la colonna *Dispersione massima* nell'Elenco degli elementi disperdenti.

Nel caso l'edificio in esame non sia di tipo residenziale, sarà visibile anche il pulsante illuminazione ambiente da cui si può accedere alla pagina per il [calcolo dei fabbisogni per illuminazione del vano](#).

Dettaglio vano				OPERAZIONI	
S	Superficie utile:	20,50 ...	m ²	Qt	Dispersione per trasmissione: 1.288,41 W
h	Altezza media netta del vano:	3,30	m	Qv	Dispersione per ventilazione: 242,86 W
V	Volume Netto:	67,65		Qg	Scambio terreno: 88,72 ... W
St	Superficie verso terreno:	20,05 ...	m ²	Q	Dispersione TOTALE: 1.619,99 W Illuminazione ambiente

Elenco degli elementi disperdenti					
	Codice struttura	Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento	Dispersione massima [W]
	SOL.057.A	Solaio	Pavimento su terreno 35 cm		0,00
	SOL.057	Solaio	Copertura su esterno da 35 cm di spessore		161,30
	STR.153	Parete esterna	Parete esterna da cm. 40 di spessore	Sud	95,80
	INF.024	Componente fines...	Finestra 150x150	Sud	190,38
	INF.024	Componente fines...	Finestra 150x150	Sud	190,38
	STR.153	Parete esterna	Parete esterna da cm. 40 di spessore	Ovest	101,90
	STR.154	Parete	Parete interna da cm. 15 di spessore	Parete Interna	0,00
	PTR.023	Ponte termico	Giunzione pareti esterne e copertura		130,68
	PTR.023.A	Ponte termico	Giunzioni dovute a solaio interpiano		134,16
	PTR.023.B	Ponte termico	Interruzione di continuità delle pareti perimetrali dovuta a pi...		210,38
	PTR.023.D	Ponte termico	Interruzione di continuità delle pareti perimetrali dovuta a pi...		69,30

Dettaglio elemento disperdente selezionato (struttura orizzontale)	
<input type="checkbox"/> Facciata ventilata	
Descrizione:	Solaio <input type="checkbox"/> Elemento preesistente (escludi da verifica trasmittanza)
Area:	20,50 ... m ²
Confine:	<input type="checkbox"/> Struttura confinante con altra zona
Tipologia struttura:	Solaio interno alla zona
FS	Fattore di ombreggiatura: 1,0000 Calcola fattore di ombreggiatura
a	Colore pareti (coeff. ass. solare): Medio

La pagina del vano

4.10.4 Elementi disperdenti

Per inserire un singolo elemento disperdente, non appartenente ad una [parete composta](#), si può procedere con i pulsanti [Appendi](#) o [Inserisci](#) quindi scegliere il tipo di elemento da inserire.



Nuovo elemento disperdente

E' inoltre possibile inserire nuovi elementi cliccando con il tasto destro sull'Elenco degli Elementi Disperdenti, nella pagina di [Dettaglio vano](#), e nel menu, sotto la voce Appendi scegliere il tipo di elemento da inserire.

Una volta scelto il tipo di componente da inserire si aprirà la maschera del relativo archivio da dove sarà possibile scegliere nel dettaglio quale elemento inserire. Vediamo di seguito come procedere per selezionare dall'archivio di ognuna delle tipologie di elemento.

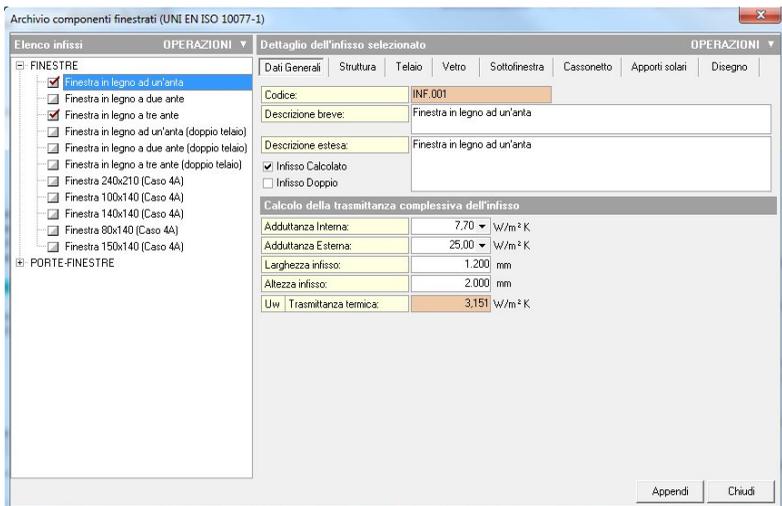
- Infissi

Nella finestra di inserimento dati dall'[archivio infissi](#) si seleziona l'elemento da aggiungere al documento facendo doppio click nell'elenco in corrispondenza del suo nome. A fianco del nome comparirà un segno di spunta ad indicare che la selezione è andata a buon fine. E' possibile selezionare più di un elemento con lo stesso procedimento.

Una volta selezionati tutti gli infissi che si intendono importare all'interno del vano, è necessario premere il pulsante Appendi. Premendo il pulsante Chiudi si annulla l'operazione e non verrà inserito alcun infisso.

Sulla parte destra della schermata di inserimento sarà possibile controllare il dettaglio dell'infisso selezionato. La parte di dettaglio è suddivisa in 7 pagine. Nella prima pagina sono disponibili i dati generali come la descrizione, il codice ma anche i dati riassuntivi come la trasmittanza totale dell'infisso.

Il calcolo della trasmittanza dell'infisso che viene fatto in base alla norma UNI EN ISO 10077-1



Selezione degli infissi da inserire nel vano

- Strutture verticali e orizzontali.

Le strutture opache verticali (e orizzontali) vengono importate [dall'archivio generale](#) con modalità analoghe agli infissi. In questo caso, però, nella parte di dettaglio della struttura selezionata, oltre ai dati generali come la descrizione e la trasmittanza calcolata per la struttura selezionata, sarà possibile vedere da quali strati è composto l'elemento.

E' possibile inoltre apportare delle variazioni, ad esempio allo spessore di ogni singolo strato, ma occorre tenere presente che le variazioni qui apportate si riflettono sull'archivio di sistema.

Facendo doppio click sul singolo strato è possibile verificare i dati del singolo materiale da costruzione. Le conduttività dei singoli materiali, così come i calcoli delle trasmittanze delle strutture sono effettuati sulla base delle più recenti normative UNI.

Strutture complesse verticali

Elenco delle strutture

- PARETI ESTERNE
 - Muratura in doppio UNI (12 x 25 x 12) con isolante
 - Muratura in mattoni pieni a due teste con strato
 - Muratura faccia a vista in mattoni pieni a due teste
 - Muratura faccia a vista in mattoni semipieni con
 - Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 45
 - Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 c
 - Tamponatura con isolante in polistirene e camera**
 - Pilastro faccia a vista con isolante in polistirene
 - Muratura in mattoni pieni
 - Muratura in doppia parete, mattoni forati, con i
- TRAMEZZATURE
 - Tramezzatura in mattoni forati da cm 8, con ca
 - Tramezzatura in mattoni forati da cm 8, con fib
 - Divisorio vano scale in mattoni forati da cm 8 e
 - Divisorio vano scale in mattoni forati da cm 8 e
- PORTE

Dettaglio struttura selezionata

OPERAZIONI

Codice: STR.007

Descrizione breve: Tamponatura con isolante in polistirene e camera d'aria

Descrizione estesa: Tamponatura con isolante in polistirene e camera d'aria

Struttura calcolata

U Trasmittanza: 0,694 W/m² K R Resistenza: 1,440 m² K/W

Ms Massa Superficiale: 414,97 kg/m²

k1 Capacità Termica: 62,15 kJ/m² K Uj Trasmittanza periodica: 0,1490 W/m² K

f Attenuazione: 0,21 ts Sfasamento: 11,39 h

Adduttanza interna: 7,70 W/m² K Adduttanza esterna: 25,00 W/m² K

Ti Temperatura interna: 20,00 C° Te Temperatura esterna: 0,00 C°

Codice	STRATIGRAFIA (interno -> esterno)	Spessore mm.	Ms
MAT.021	Intonaco di calce e gesso	20	<input type="checkbox"/>
MUR.032	Mattone forato di laterizio, spessore 80 mm, 80x250x250, for...	80	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.010	Strato di aria verticale, spessore dell'intercapadine tra 2 e 10...	50	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.252	Polistirene espanso estruso senza pelle, massa volumica 30	30	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.022	Malta di calce o di calce e cemento	10	<input checked="" type="checkbox"/>
MUR.001	Mattone pieno di laterizio, spessore 140 mm, 140x280x60	140	<input checked="" type="checkbox"/>
MAT.022	Malta di calce o di calce e cemento	20	<input type="checkbox"/>

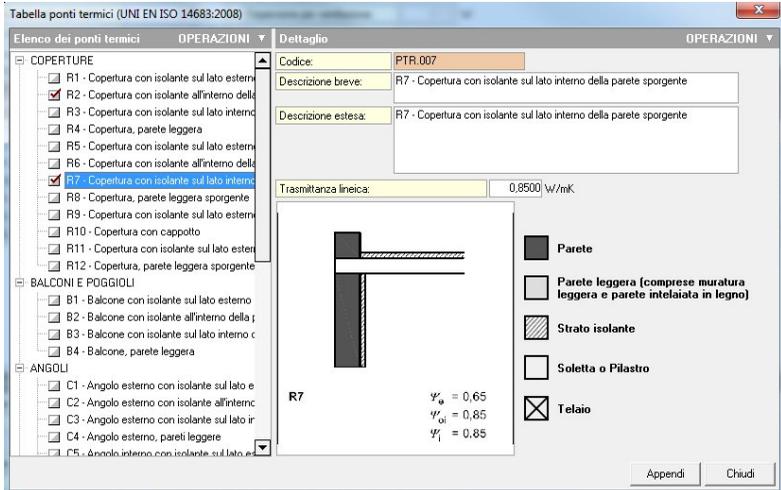
mm. 350

Appendi Chiudi

Selezione delle strutture verticali da inserire nel vano

- Ponti termici

E' possibile anche inserire i vari ponti termici presenti nel vano. Questi vengono prelevati dal relativo [archivio](#) attraverso la maschera di selezione. Le modalità di selezione sono analoghe a quelle descritte per i precedenti elementi, in questo caso, però si parla di Coefficiente di Accoppiamento Termico Lineico, ovvero il coefficiente di trasmissione di calore per ogni metro lineare di ponte termico.



Selezione dei ponti termici da inserire nel vano

Poiché le trasmittanze sono espresse in Watt per unità di dimensione (metro lineare o metro quadro), dopo che i vari elementi disperdenti saranno stati importati nel vano, si dovrà procedere ad inserire le relative misure.

Nel caso di Infissi e Strutture Verticali si dovrà procedere ad indicare, oltre alle misure di larghezza ed altezza, l'orientamento dell'elemento. Questo dato verrà poi utilizzato da Euclide Certificazione Energetica per procedere al calcolo degli apporti solari (apporti solari interni, per quanto riguarda gli infissi ed apporti solari esterni per quanto riguarda le strutture verticali). Se questi elementi sono riparati dall'irraggiamento solare si può indicare nel campo Ombreggiatura, i gradi rispetto all'orizzonte del corpo che ripara dalla luce solare. Nel solo caso di Infisso si potranno anche indicare eventuali Aggetti Orizzontali o Verticali ed eventuali riduzioni dovute a Tendaggi. Per le Strutture Verticali si procederà invece ad inserire il colore (chiaro, medio o scuro) esterno che incide sugli apporti solari.

Per quanto riguarda, invece, le Strutture Orizzontali, si deve specificare l'area e la Tipologia di Struttura per indicare se si tratta di un solaio esterno, interno, inclinato o inferiore. Nel caso di solai

esterni si dovranno indicare le Ombreggiature ed il Colore ed il programma provvederà in automatico a calcolare il relativo Apporto Solare.

4.10.5 Scambi termici con il terreno

Le dispersioni verso il terreno delle strutture che delimitano l'involucro edilizio, possono essere calcolate tramite l'apposito strumento *Scambi termici terreno-pavimenti* (UNI EN ISO 13370-2001), per richiamare il quale si utilizza il pulsante del campo Scambio Terreno (all'interno della pagina [Dettaglio vani](#)).

E' possibile calcolare la dispersione per quattro diverse tipologie:

- a) pavimento controterra non isolato;
- b) pavimento controterra con isolamento perimetrale;
- c) pavimento su intercapedine
- d) piano interrato

Occorre tenere presente che i valori inseriti (in particolare area e perimetro del pavimento) non si riferiscono al singolo vano ma all'intera struttura disperdente (ad esempio l'intero pavimento dell'edificio), la quale può essere condivisa fra più vani.

Euclide Certificazione Energetica provvede alla ripartizione della dispersione per ogni singolo vano cui il pavimento è associato, sulla base delle superfici.

Scambi termici terreno-pavimenti (UNI EN ISO 13370-2001)

Elenco dei pavimenti OPERAZIONI ▾ Dettaglio pavimento selezionato (dati complessivi non riferiti al singolo vano)

Scambio termico Taverna - terreno

Descrizione: Scambio termico Taverna - terreno

Tipologia: Pavimento controterra con isolamento perimetrale ▾

A	Area complessiva del pavimento:	1,00	m ²
P	Perimetro esposto del pavimento:	1,00	m
w	Spessore pareti esterne:	0,40	m
Rf	Resistenza verso il terreno:	0,500 ***	m ² K/W
λ	Conduktività termica del terreno:	1,50	W/m K
dn	Spessore isolamento perimetrale:	0,05	m
D	Larghezza/Altezza isolamento perimetrale:	0,10	m ▾ Orizzontale ▾
Rn	Resistenza termica isolamento perimetrale:	20,000 ***	m ² K/W
Ls	Coefficiente di accoppiamento termico	0,616	W/m K
U	Trasmittanza termica:	0,616	W/m ² K

Ok Annulla

Scambio termico terreno - pavimenti

4.10.6 Illuminazione Ambiente

La finestra Dati illuminazione interna vano è presente solo se l'edificio è di tipo non residenziale e vi si accede dalla pagina di dettaglio del vano.

Qui è possibile inserire i dati per il calcolo dei fabbisogni di illuminazione del vano.

La pagina è divisa in tre parti, nella prima parte si inseriscono i dati relativi agli apparecchi di illuminazione utilizzati.

Nella seconda sezione si inseriscono i dati sull'utilizzo del vano che andranno a determinare il fattore di dipendenza dall'occupazione (Fo). Nella terza sezione si inseriscono i parametri riguardanti lo sfruttamento della luce solare specifici del vano e che consentiranno di ottenere in automatico il Fattore di dipendenza dalla luce diurna (Fd).

Dati illuminazione interna vano [L1 - Ufficio Contabilità]

Pn	Potenza apparecchi illuminazione:	227,80	W
Ppc	Potenza parassita sistemi di controllo:	0,00	W
Pem	Potenza apparecchi di emergenza:	0,00	W
t _e	Tempo carimento illuminazione emergenza:		h
MF	Fattore di manutenzione dello schema:	1,00	
Utilizzo energia elettrica parassita:			

[Fo] Fattore di dipendenza dall'occupazione

Illuminazione attivata centralmente
 Area di illuminazione maggiore di 30 m²
 Sala riunioni

Sistema di controllo dell'illuminazione: Accensione e spegnimento manuale
 Tipo di calcolo: Locale per locale
 Tipo di edificio/locale: Uffici singoli

[Fd] Fattore di dipendenza dalla luce diurna

Zona/locale con penetrazione della luce diurna

aD Profondità dell'ambiente: 2,50 m
 bR Larghezza dell'ambiente: 0,00 m
 hT_a Altezza dell'area operativa rispetto al pavimento: 3,30 m

Indice di ostruzione IO

OB	Ostruzioni lineari:	0,00 ...	Angolo d'ombra in gradi
OV	Sporgenze orizzontali:	0,00 ...	Angolo d'ombra in gradi
VF	Sporgenze verticali:	0,00 ...	Angolo d'ombra in gradi
CA	Cortili e atrii:	0,00 ...	
GDF	Doppie facciate in vetratura:	0,00 ...	

Em Illuminamento mantenuto zona/locale: 500 lux
 Orario operativo quotidiano dalle ore 08:00 alle 17:00
 Controllo automatico del sistema di illuminazione artificiale

OK Annulla

La finestra per il fabbisogno di illuminazione del vano

4.11 Verifica della trasmittanza

Euclide Certificazione Energetica verifica che le trasmittanze delle strutture opache verticali, delle coperture orizzontali o inclinate, dei pavimenti, dei componenti finestrati e dei vetri rispettino i limiti fissati dall'allegato C al D. Lgs. 311/2006. Si accede alle pagine per la verifica delle trasmittanze limite, cliccando sul relativo pulsante nel gruppo *Calcoli e Verifiche* dell'[Indice del documento](#).

Nella pagina [Rendimenti, Fabbisogni ed EPi](#) è inoltre presente un riepilogo generale delle verifiche sulla trasmittanza. Sulla base dei risultati degli altri calcoli, il programma sceglierà quale tipo di verifica della trasmittanza è necessario adottare. Ad esempio se l'EPi risulterà verificato automaticamente non verrà presa in considerazione alcuna verifica della trasmittanza limite, così come stabilito dal DPR 59/2009. Se invece la [data applicazione](#) della pratica è precedente al 25/06/2009, nel caso che l'EPi risulti verificato, verrà automaticamente presa in considerazione la verifica della trasmittanza con i limiti aumentati del 30%.



**La pagina Verifica
Trasmittanze dall'Indice degli
Argomenti**

La verifica trasmittanza è suddivisa in tre pagine: Trasmittanze Limite, Trasmittanze Limite +30% e Trasmittanze Divisori. I limiti presi come riferimento per la verifica sono quelli imposti dall'Allegato C del D.Lgs. 311/2006, a meno che non venga specificato che si vogliono usare i limiti per le detrazioni fiscali (DM 26/01/2010), marcando l'apposita opzione nella parte alta della pagina.

La prima di queste pagine serve per verificare che le trasmittanze degli elementi che compongono l'involucro edilizio non sia superiore alle trasmittanze limite imposte dal D.Lgs 192/2005 così come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e qui definite nell'Allegato C. Questa pagina è suddivisa in due parti, nella zona superiore viene fatto il confronto tra la trasmittanza media (Umed) delle [pareti composte](#) e il limite imposto (Ulim), così come richiesto dal D.Lgs. 311/2006, Allegato I, punto 2. Le pareti in cui la Umed supera la Ulim e che non sono quindi a norma, verranno evidenziate con un pallino rosso, che sarà verde per le pareti che risultano verificate.

Nella parte inferiore vengono prese invece in considerazione le singole [Strutture Verticali](#), [Strutture Orizzontali](#) o [Componenti Finestrati](#) e confrontate con i limiti imposti. Nel caso di componenti finestrati la verifica della trasmittanza del vetro viene fatta in una apposita colonna. Anche in questo caso le verifiche con esito negativo saranno evidenziate con un pallino rosso.

Verifica trasmittanza		■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)				
TRASMITTANZE LIMITE		TRASMITTANZE LIMITE +30%		TRASMITTANZE DIVISORI		
Trasmittanza media pareti composte (All. C D Lgs. 311/2006)						
Elemento	Zona	Vano	Orientamento / Confine	U med	U lim	
Parete	Zona riscaldata	Bagno	Nord	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Bagno	Ovest	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Bagno	Ovest	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Bagno	Sud	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Camera	Est	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Camera	Est	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Camera	Ovest	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Camera	Sud	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Camera	Sud	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Cucina	Est	0,327	0,360	
Parete	Zona riscaldata	Soggiorno	Est	0,327	0,360	
Trasmittanza strutture ed infissi (All. C D Lgs. 311/2006)						
Codice	Descrizione della struttura		U	U lim	U vetro	U lim vetro
INF.001	Finestra in legno ad un'ante		2,000	2,400	1,690	1,900
INF.002	Finestra in legno a due ante		1,909	2,400	1,491	1,900
INF.008	Porta-finestra in legno a due ante		1,938	2,400	1,637	1,900
SOL.002	Pavimento in ceramica isolato con polistirene		0,280	0,360		
SOL.004	Solaio superiore isolato		0,317	0,320		

La pagina Trasmittanze Limite in Verifica Trasmittanze

Nella seconda pagina viene fatto il confronto tra la trasmittanza delle singole strutture ed i limiti dell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006 maggiorati del 30%. Ricordiamo che in base Allegato I, l'aumento del 30% dei limiti è consentito nel caso sia verificato l'EPI. In questa pagina i limiti delle colonne *Ulim* e *Ulim Vetro* sono già comprensivi di incremento. Anche in questa pagina eventuali elementi che non rispettino i limiti saranno evidenziati con un pallino rosso.

Verifica trasmittanza ■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)						
TRASMITTANZE LIMITE		TRASMITTANZE LIMITE +30%		TRASMITTANZE DIVISORI		
Trasmittanza strutture ed infissi (All. C e All. L, c. 1, D.Lgs. 311/2006)						
	Codice	Descrizione della struttura	U	U lim (+30%)	U vetro	U lim vetro
INF	INF.001	Finestra in legno ad un'anta	2,000	3,120	1,690	2,470
INF	INF.002	Finestra in legno a due ante	1,909	3,120	1,491	2,470
INF	INF.008	Porta-finestra in legno a due ante	1,938	3,120	1,637	2,470
SDL	SDL.002	Pavimento in ceramica isolato con polistirene	0,280	0,468		
SDL	SDL.004	Solaio superiore isolato	0,317	0,416		
STR	STR.063	Tamponatura con isolante in polistirene	0,327	0,468		

La pagina Trasmittanze Limite + 30% in Verifica Trasmittanze

La terza ed ultima pagina della Verifica Trasmittanze confronta la trasmittanza delle strutture che dividono viene fatta la verifica della trasmittanza delle strutture di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, che deve rispettare i requisiti di cui al punto 7 dell'Allegato I del D.Lgs. 311/2006. Come per le altre pagine, eventuali strutture divisorie che non rispettino tali limiti saranno evidenziati con un pallino rosso.

Verifica trasmittanza ■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)

TRASMITTANZE LIMITE TRASMITTANZE LIMITE +30% TRASMITTANZE DIVISORI

Trasmittanza divisori tra unità immobiliari (Art. 1, comma 7, D.Lgs. 311/2006)

	Codice	Descrizione della struttura	U	U lim	
☒	SOL.002	Pavimento in ceramica isolato con polistirene	0,276	0,800	●
☒	STR.063	Tanconata con isolante in polistirene	0,318	0,800	●

La pagina Trasmittanze Divisori in Verifica Trasmittanze

4.12 Rendimenti, fabbisogni, EPI

La funzione *Rendimenti, fabbisogni ed EPI*, è disponibile cliccando sull'ultimo pulsante del gruppo *Calcoli e Verifiche* dell'[Indice del Documento](#), tramite questa operazione *Euclide Certificazione Energetica* procede con l'elaborazione dei calcoli e ne rende disponibile un riepilogo dettagliato.



**La pagina Rendimenti,
fabbisogni e EPI dall'Indice
degli Argomenti**

Nella parte alta di questa pagina vengono presentati tutti i calcoli relativi alle dispersioni, agli apporti gratuiti, ai fabbisogni ed ai rendimenti. Per ciascuno di questi calcoli viene evidenziato il valore per ogni mese della stagione di riscaldamento ed il totale di tutta la stagione. I valori sono espressi in megajoule (MJ) ad eccezione dei rendimenti che sono percentuali. I risultati sono presentati separati per servizio, quindi - se presenti - ci saranno pagine per i fabbisogni di riscaldamento (ed acs), per i fabbisogni di raffrescamento e per i fabbisogni di illuminazione. Si accede a queste pagine tramite i relativi pulsanti in alto a destra. A fianco a questi pulsanti troviamo le frecce avanti ed indietro per scorrere i vari mesi.

Nella parte bassa ci sono invece le verifiche di legge. Le righe di questa parte della pagina possono variare sulla base della [metodologia di verifica](#) che viene determinata in base al [tipo di intervento](#) ed ai [parametri di calcolo](#) eventualmente impostati dall'utente. Il valore effettivo di ciascun parametro soggetto a verifica è confrontato con il rispettivo valore limite imposto dalla legge. Nella colonna esito è possibile controllare quali sono i parametri che hanno superato i controlli di legge (verificato) e quali non sono invece a norma (non verificato). I requisiti non verificati verranno inoltre evidenziati con un pallino rosso (verde per i requisiti a norma).

Dispersioni, apporti e fabbisogni mensili (UNI/TS 11300)										
 mese ▶ Riscaldamento Raffrescamento Illuminazione 										
	Descrizione	Unità misura	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	TOTALE
QH.lt	Scambio termico per trasmissione	MJ	6.136,59	18.156,77	26.004,29	28.119,75	22.065,34	16.702,02	5.217,45	122.401,20
QH.ve	Scambio termico per ventilazione	MJ	3.073,43	9.025,29	13.025,72	14.104,76	10.999,40	8.324,14	2.644,52	61.197,29
QH.H	Scambio termico totale	MJ	6.136,59	18.156,77	26.004,29	28.119,75	22.065,34	16.702,02	5.217,45	122.401,20
Qsol,w	Apporti solari su elementi vetrati	MJ	1.808,37	2.570,49	2.047,46	2.422,79	3.291,03	4.908,87	2.991,10	19.630,11
Qint	Apporti interni	MJ	2.312,04	4.426,41	4.608,58	4.633,98	4.144,79	4.573,96	2.031,31	26.730,67
QH.nd.rrv	Fabbisogno termico utile ideale dell'involucro per riscaldamento	kWh	1.507,24	5.646,81	9.006,45	9.792,99	7.155,15	4.458,35	1.071,31	38.628,30
QH.nd	Fabbisogno di energia termica utile ideale per riscaldamento	MJ	2.605,20	11.474,15	19.470,95	21.188,38	14.902,36	8.185,48	1.633,62	79.460,14
Vw	Volume giornaliero di ACS richiesto	l/gg	57,66	57,66	57,66	57,66	57,66	57,66	57,66	
QV.nd	Fabbisogno di energia termica utile ideale per ACS	kWh	54,37	52,61	54,37	54,37	49,11	54,37	52,61	640,17
Qlh,W	Energia per ACS persa e recuperata in riscaldamento	kWh	1,09	2,08	2,16	2,18	1,94	2,15	0,95	12,54
QH	Fabbisogno ideale netto per riscaldamento	kWh	722,58	3.185,19	5.406,43	5.883,49	4.137,61	2.271,60	452,83	22.059,72
etaE	Rendimento sottosistema di emissione	%	95,47	95,55	95,57	95,57	95,57	95,53	95,42	
etaRg	Rendimento sottosistema di regolazione	%	101,11	101,11	101,11	101,11	101,11	101,10	101,13	
QH.d.out	Fabbisogno di energia termica in uscita alla distribuzione	kWh	748,57	3.296,82	5.594,66	6.088,30	4.262,17	2.352,02	469,23	22.831,78
QH.l.d	Perdite di distribuzione per riscaldamento	kWh	-1,27	-5,62	-9,54	-10,38	-7,29	-4,00	-0,79	-38,90
etaD	Rendimento sottosistema di distribuzione	%	57,44	62,54	66,27	66,38	64,02	56,32	48,94	
Superficie Dispersante: 1.122,65 m ² - Volume lordo riscaldato: 1.309,44 m ³ - Rapporto S/V: 0,86										
Verifiche di legge:										
■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)										
	Descrizione		Valore effettivo	Valore limite	Unità di misura	ESITO				
EPI	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale		22,45	24,47	kWh/m ²	VERIFICATO				
eta100	Rendimento a potenza utile nominale		92,00	92,08 %		NON Verificato				
eta30	Rendimento a carico parziale		98,00	98,08 %		NON Verificato				
U lim	Trasmittanze divisorie (comma 7, All. I. D. Lgs. 311/2006)					VERIFICATO				
EPe	Prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento estivo		5,11	10,00	kWh/m ²	VERIFICATO				
%ren	% del Fabbisogno di Energia Primaria per ACS coperto da fonti rinnovabili (punto 1, all. 3, D. Lgs. 28/...		145,11	50,00 %		VERIFICATO				
%ren	% del Fabbisogno di Energia Primaria per riscaldamento, raffrescamento e ACS coperto da fonti rinn...		1,91	35,00 %		NON Verificato				

Il riepilogo dei calcoli nella pagina dei Rendimenti, fabbisogni e EPI

Euclide Certificazione Energetica compie inoltre il calcolo del fabbisogno dell'involucro edilizio per il raffrescamento durante la stagione estiva, i dettagli di questo calcolo possono essere esaminati premendo il pulsante *Raffrescamento*.

Il calcolo della prestazione energetica dell'edificio durante la stagione estiva, viene effettuato sulla base della norma UNI/TS 11300-1 ed arriva a definire il fabbisogno termico ideale dell'involucro edilizio (QC,nd) ovvero la prestazione energetica dell'involucro, il

totale annuale di questo valore, rapportato alla superficie (o volume) dell'edificio ci darà il valore di EPe, invol che può essere soggetto a verifiche di legge. Nel caso sia presente un impianto di climatizzazione estiva vengono considerati anche i rendimenti e le perdite degli impianti.

Dispersioni, apporti e fabbisogni mensili (UNI/TS 11300)										
 mese ▶ ▶ Riscaldamento ▶ Raffrescamento ▶ Illuminazione ▶ 										
	Descrizione	Unità misura	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	TOTALE
QC.tr	Scambio termico per trasmissione	MJ	20,85	3.279,85	5.065,73	2.800,83	3.743,80	3.445,01	17,82	18.373,89
QC.ve	Scambio termico per ventilazione	MJ	0,00	267,04	1.730,44	693,68	1.275,64	421,58	0,00	4.388,38
QC.Ht	Scambio termico totale	MJ	20,85	3.279,85	5.065,73	2.800,83	3.743,80	3.445,01	17,82	18.373,89
Qsol.w	Apporti solari su elementi vetrati	MJ	0,00	1.850,63	6.017,67	7.326,37	5.988,76	2.286,17	0,00	23.469,60
Qint	Apporti interni	MJ	28,85	1.468,08	4.160,46	4.633,58	4.494,87	2.235,71	26,93	17.048,48
QC.nd,inv	Fabbisogno termico utile ideale dell'involucro per raffrescamento	kWh	2,23	149,43	1.157,53	2.381,47	1.625,95	307,37	2,53	5.626,51
QC.nd	Fabbisogno di energia termica utile ideale per raffrescamento	kWh	2,23	210,80	1.549,89	2.567,16	1.938,59	414,95	2,53	6.686,16
QC.le	Perdite di emissione per raffrescamento	kWh	0,05	4,30	31,63	52,39	39,56	8,47	0,05	136,45
QC.l.g	Perdite di regolazione per raffrescamento	kWh	0,07	6,85	48,91	81,02	61,18	13,10	0,08	211,01
QC.l.d.w	Perdite di distribuzione nelle tubazioni d'acqua	kWh	1.114,53	2.303,36	2.229,06	2.303,36	2.303,36	2.229,06	1.040,23	13.522,96
QC.v	Fabbisogno di energia termica per trattamenti dell'aria	kWh	0,00	0,00	3.331,59	3.824,30	5.165,12	3.014,26	0,00	15.335,27
QC.gn.out	Fabbisogno di energia termica in uscita alla generazione	kWh	1.116,87	2.525,11	3.859,49	5.003,93	4.342,69	2.665,57	1.042,89	20.556,55
eta,min	Coefficiente medio mensile di generazione	%	347,53	308,49	332,47	321,77	334,90	329,42	352,07	
QC.aux.el	Energia elettrica per gli ausiliari per raffrescamento	kWh,el	7,93	27,06	95,09	147,72	115,64	37,02	7,40	437,85
Ep,C,ren	Energia primaria rinnovabile per raffrescamento	kWh	154,77	397,43	1.061,26	1.358,95	1.388,67	827,77	142,70	5.331,55
Ep,C,ren	Energia primaria non rinnovabile per raffrescamento	kWh	207,96	1.648,93	4.403,09	5.638,20	5.761,51	3.434,35	592,05	22.120,26
Superficie Dispersante: 1.122,85 m ² - Volume lordo riscaldato: 1.309,44 m ³ - Rapporto S/V: 0,86										
Verifiche di legge: ■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)										
	Descrizione		Valore effettiva	Valore limite	Unità di misura	ESITO				
EPI	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale		22,45	24,47	kWh/m ²	VERIFICATO				
eta100	Rendimento a potenza utile nominale		92,00	92,08	%	NDN Verificato				
eta30	Rendimento a carico parziale		98,00	98,08	%	NDN Verificato				
U lim	Trasmittanze divisorie (comma 7, All. I, D. Lgs. 311/2006)					VERIFICATO				
EPe	Prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento estivo		5,11	10,00	kWh/m ²	VERIFICATO				
%ren	% del Fabbisogno di Energia Primaria per ACS coperto da fonti rinnovabili (punto 1, all. 3, D. Lgs. 28/2011)		145,11	50,00	%	VERIFICATO				
%ren	% del Fabbisogno di Energia Primaria per riscaldamento, raffrescamento e ACS coperto da fonti rinn...		1,91	35,00	%	NDN Verificato				

Il riepilogo dei calcoli per il Raffrescamento nella pagina dei Rendimenti

E' presente infine la pagina del calcolo dei fabbisogni per illuminazione (richiesta solo per edifici non residenziali). Il calcolo viene effettuato per tutti i dodici mesi dell'anno.

Dispersioni, apporti e fabbisogni mensili (UNI/TS 11300):										
← mese 🔥 Riscaldamento 🔼 Raffrescamento 💡 Illuminazione										
Descrizione	Unità misura	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	TOTALE	
QL.int.el	Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione di interni	kWh	395,04	396,80	395,04	392,27	395,04	392,27	395,04	4.651,16
QL.el	Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione edificio	kWh	395,04	396,80	395,04	392,27	395,04	392,27	395,04	4.651,16
Ep.L.ren	Energia primaria rinnovabile per illuminazione	kWh	185,67	167,70	185,67	179,67	185,67	179,67	185,67	2.196,05
Ep.L.ren	Energia primaria non rinnovabile per illuminazione	kWh	770,33	695,76	770,33	745,43	770,33	745,43	770,33	9.069,76

Superficie Dispersante: 1.122,85 m² - Volume lordo riscaldato: 1.309,44 m³ - Rapporto S/V: 0,86

Verifiche di legge:									
■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)									
Descrizione	Valore effettivo	Valore limite	Unità di misura	ESITO					
EPI	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale	22,45	24,47 kWh/m ²	VERIFICATO					
eta100	Rendimento a potenza utile nominale	92,00	92,08 %	NDN Verificato					
eta30	Rendimento a carico parziale	98,00	98,08 %	NDN Verificato					
U lin	Trasmittanze divisorie (comma 7, All. I, D.Lgs. 311/2006)			VERIFICATO					
EPe	Prestazione energetica dell'involucro edificio per il raffrescamento estivo	5,11	10,00 kWh/m ²	VERIFICATO					
%ren	% del Fabbisogno di Energia Primaria per ACS coperto da fonti rinnovabili (punto 1, all. 3, D. Lgs. 28/...	145,11	50,00 %	VERIFICATO					
%ren	% del Fabbisogno di Energia Primaria per riscaldamento, raffrescamento e ACS coperto da fonti rinn...	1,91	35,00 %	NDN Verificato					

Il riepilogo dei calcoli per l'Illuminazione nella pagina dei Rendimenti

4.13 Fabbisogni di combustibile

In questa pagina sono mostrati i risultati ottenuti dal calcolo dei fabbisogni di combustibile per la climatizzazione invernale e per l'Acqua Calda Sanitaria per ogni generatore, sulla base del tipo di combustibile indicato alla pagina del generatore. Il fabbisogno per Acqua Calda Sanitaria viene calcolato separatamente per la stagione di riscaldamento e per il periodo in cui non è attivo il sistema di riscaldamento. Selezionando un generatore dell'elenco di generatori che compare nella parte alte della schermata, nei campi sottostanti saranno visibili i dettagli di quel generatore.

Vengono inoltre mostrati:

- il fabbisogno di energia elettrica per la climatizzazione invernale, che è pari all'energia assorbita dal bruciatore sommata a quella assorbita dalle pompe di circolazione durante i mesi di riscaldamento
- il fabbisogno di energia elettrica per la produzione di A.C.S., che è pari all'energia assorbita dal bruciatore durante i mesi in cui il

riscaldamento non è attivo

- i fabbisogni di energia elettrica da produzione locale, inseribili direttamente dall'utente alla pagina del generatore

Riepilogo dei consumi dei generatori relativamente ai vari servizi						
	Tipo Generatore	Descrizione	Combustibile	Consumi per Riscaldamento	Consumi per A.C.S.	U. M.
	CALDAIA A GAS A CONDE...	ARISTON Clas Premium 24 FF- Cald...	Metano	253,36	147,40	m ³
Consumi relativi alla climatizzazione invernale						
Fabbisogno di energia primaria per il solo riscaldamento:			9.083,74	MJ		
Fabbisogno di combustibile:			253,36	m ³		
Fabbisogno energia elettrica da rete:			58,17	kWh		
Energia primaria da fonti rinnovabili per riscaldamento:			0,00	kWh		
Consumi per acqua calda per usi sanitari						
Fabbisogno di energia primaria per ACS (stagione di riscaldamento):			2.843,85	MJ		
Fabbisogno di energia primaria per ACS (stagione di non riscaldamento):			2.983,16	MJ		
Fabbisogno di combustibile:			147,40	m ³		
Fabbisogno energia elettrica da rete:			101,76	kWh		
Energia primaria prodotta da fonti rinnovabili per ACS:			0,00	kWh		
Produzione di energia elettrica						
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili:			0,00	kWh _{elettrici}		

I fabbisogni di combustibile per ciascun generatore

4.14 Verifica della condensa

Euclide Certificazione Energetica effettua, per ciascuna struttura opaca inserita, la verifica della condensa sulla base della norma UNI EN ISO 13788. In particolare vengono verificate l'assenza di condensa superficiale e l'assenza (o l'evaporazione) di condensa interstiziale durante l'anno. La verifica viene automaticamente effettuata con la stampa globale delle schede.

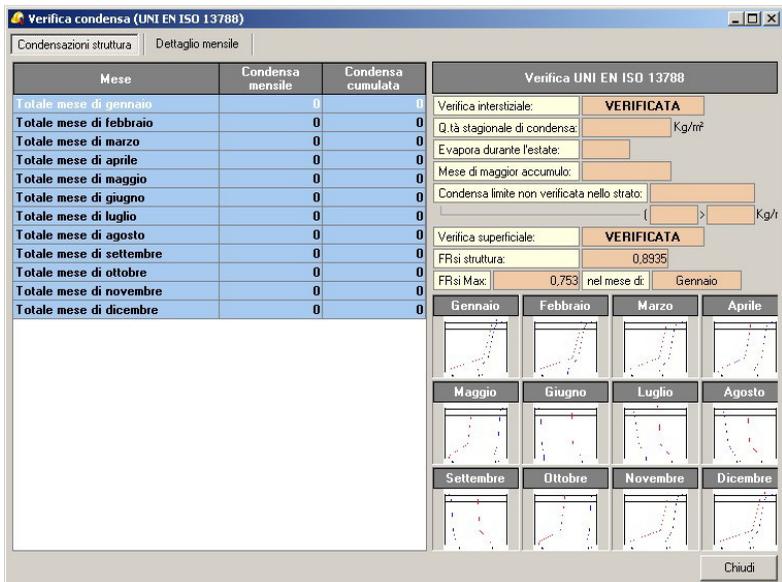
Per verificare una singola struttura è possibile utilizzare il relativo comando del menu associato al tasto destro del mouse (popup menu). Nell'apposita schermata è possibile verificare la presenza di

condensa in una o più interfacce nel corso dell'anno e più in dettaglio leggere l'andamento delle pressioni mese per mese - sia analiticamente (pagina Dettaglio mensile) che graficamente (diagrammi di Glaser).

La verifica interstiziale ha esito positivo quando non vi è condensa o quando questa evapora nel corso dei mesi estivi.

La verifica superficiale ha esito positivo se il valore di Frsi della struttura (fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna) è minore o uguale a Frsi Max.

Dalla videata è possibile inoltre verificare il mese di maggior accumulo della condensa e se in uno o più strati – in base a valori dipendenti dal componente edilizio – non è verificata la condensa limite. Per visualizzare i dati di un particolare mese, dalla pagina Dettaglio Mensile, bisogna cliccare sulla sigla del mese desiderato nel riquadro in alto a destra della finestra Verifica Condensa.



Verifica grafica della condensa tramite diagrammi di Glaser

Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)

Condensazioni struttura | Dettaglio mensile

Ti	Temperatura interna:	20,00	C°	Te	Temperatura esterna:	8,21	C°	GEN	FEB	MAR
URi	Umidità relativa interna:	65,00	%	URe	Umidità relativa esterna:	81,28	%	APR	MAG	GIU
PSi	Pressione di saturazione interna:	2.337	Pa	PSe	Pressione di saturazione esterna:	1.088	Pa	LUG	AGO	SET
PPi	Pressione parziale interna:	1.519	Pa	PPe	Pressione parziale esterna:	884	Pa	OTT	NOV	DIC
	Adduttanza superiore:	5,90	W/m² K		Adduttanza inferiore:	25,00	W/m² K			
	Condensazione interstiziale mensile:	0	kg/m³							

Descrizione strato	Ti	Te	PSi	PSe	PPi	PPe	Permeabilità	Resiste igrosoc
Piastrelle	19,15	19,10	2.217	2.210	1.519	1.361	0,9400	212,7655
Malta di cemento	19,10	18,96	2.210	2.191	1.361	1.291	8,5000	23,5294
Blocco da solaio con elementi ...	18,96	17,45	2.191	1.993	1.291	1.150	19,00	10,5263
Polistirene espanso in lastre stampate p...	17,45	8,56	1.993	1.114	1.150	900	4,1700	47,96
Intonaco di calce e gesso	8,56	8,41	1.114	1.103	900	884	18,0000	11,111

Chiudi

Verifica analitica mese per mese della condensa

4.15 Detrazioni Fiscali

Euclide Certificazione Energetica ha possibilità di eseguire i calcoli e le pratiche richieste per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici soggetti a detrazione fiscale. Si accede alle pagine per i calcoli richiesti per le detrazioni fiscali, cliccando sul pulsante *Interventi e Risparmio Energetico* nel gruppo *Detrazioni Fiscali* dell'[Indice del documento](#).

Nella parte alta della pagina Detrazioni Fiscali, sono presenti alcuni dati di riepilogo: il rapporto superficie/volume dell'edificio, l'EPi Limite e indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI) calcolato. Quest'ultimo dato, in particolare, può essere calcolato con due metodi diversi: il metodo indicato dal D.Lgs. 192/2005, così come modificato dal D.Lgs. 311/2006, oppure dal metodo semplificato pubblicato nell'Allegato B del Decreto del Ministero dell'economia e delle finanze del 19 febbraio 2007. La scelta del metodo di calcolo da utilizzare si effettua nella pagina [Parametri di Calcolo](#) modificando il valore del campo

"metodo di calcolo EPI per detrazioni fiscali".

Il valore successivo è il totale di risparmio energetico realizzato con gli interventi in esame, questo è un valore calcolato automaticamente dal programma e non può essere modificato dall'utente. Il totale risparmio corrisponde alla somma dei risparmi realizzati con ognuna delle quattro tipologie di intervento.

Nella sezione Tipologia di intervento si devono selezionare tutte le tipologie di intervento che riguardano la pratica in esame. Le tipologie sono suddivise nei quattro commi, come da Legge Finanziaria 2007.

Detrazioni fiscali - Indice di prestazione energetica		■ Usa limiti per detrazioni fiscali (D.M. 26/01/2010)	
Rapporto S/V:	1,06		
EPI Limite:	68,40 kWh/(m ² ·anno)		
EPI:	50,24 kWh/(m ² ·anno)		
Risparmio energetico complessivo conseguito			
Totale risparmio energetico:	0,00 kWh/anno		
Tipologia di intervento			
<input type="checkbox"/> Comma 344: interventi di riqualificazione energetica che conseguono un EPI inferiore del 20% rispetto ad EPI Lim.			
<input type="checkbox"/> Comma 345: interventi sull'involucro edilizio, riguardanti strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o infissi.			
<input type="checkbox"/> Comma 346: installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda.			
<input type="checkbox"/> Comma 347: sostituzione di impianti di climatizzazione invernale.			
Dettaglio interventi			
COMMA 344	COMMA 345	COMMA 346	COMMA 347
Installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda			
Risparmio energetico conseguito:	0,00 kWh/anno		
Fascia Solare:	Fascia 3		
Tipo di collettore:	Piano		
Impianto ACS sostituito o integrato:			
Superficie di pannelli installata:	0,00 m ²		

Interventi di riqualificazione energetica ammessi a detrazione fiscale

Si possono specificare i dati relativi alle quattro tipologie di intervento, cliccando sul nome del relativo comma.

Per quanto riguarda il COMMA 344 è sufficiente indicare il risparmio energetico previsto. E' opportuno ricordare che Euclide Certificazione Energetica calcola il consumo energetico di un edificio, è quindi possibile ottenere questo valore calcolando il consumo dell'edificio (in una apposita pratica di Euclide Certificazione Energetica) prima degli interventi e sottraendo al valore così ottenuto il consumo energetico dell'edificio dopo gli

interventi (calcolato nella pratica in corso).

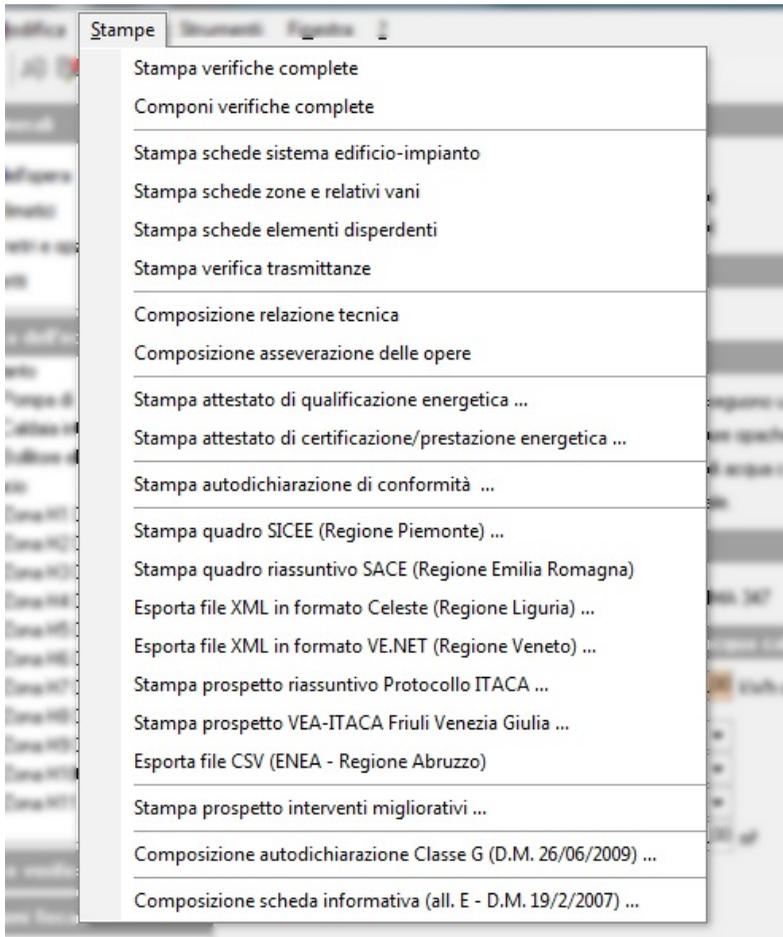
Applicando il COMMA 345, viene calcolato il risparmio energetico attraverso la differenza di trasmittanza delle strutture che vengono sostituite con l'intervento. Di queste strutture occorre indicare la superficie che se ne sostituisce. Le operazioni sono facilitate dal comando *Inserisci tutti gli elementi*, accessibile con il tasto destro del mouse.

Nella pagina relativa al COMMA 346 è possibile indicare le varie caratteristiche dei pannelli solari installati, tenendo conto che la Fascia Solare è indicata dal programma sulla base della località inserita, ma può essere modificata a piacimento. Il programma provvederà a calcolare il risparmio energetico conseguito.

Nella pagina del COMMA 347 è presente il solo campo che indica qual'è il risparmio energetico conseguito sostituendo il generatore di calore. Non occorre indicare alcun dato, in quanto le caratteristiche del nuovo generatore saranno già state inserite nella apposita pagina nella *Struttura dell'Edificio*, quindi il programma è già in grado di calcolare il risparmio ottenuto.

4.16 Le stampe

Aperto il menu Stampe è possibile vedere quali sono tutte le stampe disponibili in *Euclide Certificazione Energetica*. Esistono stampe di due tipi: la generazione di file .PDF che prendono il nome di "stampe" e la generazione di testi in un editor che prendono il nome di "composizioni". L'editor di default è [Scriba V](#), ma può essere scelto un altro editor (ad esempio Microsoft Word) scegliendolo dalle [impostazioni generali](#) del programma. La differenza che contraddistingue questi due tipi di stampa è che quelle generate in formato .PDF non possono essere personalizzate, mentre per le "composizioni" è possibile personalizzare il modello base su cui viene generata la stampa. Questa personalizzazione può essere fatta sia a livello grafico di impaginazione che a livello di contenuti. Sono infatti disponibili una serie di [variabili](#) attraverso le quali è possibile aggiungere contenuti alle stampe.



Il menù Stampe

Le stampe disponibili sono quindi:

STAMPA VERIFICHE COMPLETE

La funzione del menu Stampe | Stampa delle verifiche complete crea un report generale dei calcoli comprendente le schede del generatore, delle zone, dei relativi vani e di tutti gli elementi

dispendenti. La stessa stampa può essere ottenuta come "composizione" all'interno dell'editor di testo predefinito.

STAMPA SCHEDE SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

La funzione del menu Stampe | Stampa schede sistema edificio-impianto crea un report con i dati del sistema edificio-generatore. Vengono cioè presentati nel dettaglio i dati del generatore e dell'impianto, unitamente al calcolo dei rendimenti, fabbisogni ed apporti dell'edificio (o porzione) servita dal generatore.

STAMPA SCHEDE ZONE E RELATIVI VANI

La funzione del menu Stampe | Stampa schede zone e relativi vani genera un report comprendente le verifiche delle zone e dei relativi vani.

STAMPA SCHEDE ELEMENTI DISPENDENTI

La funzione del menu Stampe | Stampa schede elementi dipendenti genera - in base alla zona di appartenenza e di confine - un report comprendente le verifiche termiche ed igrometriche degli elementi dipendenti.

STAMPA VERIFICA TRASMITTANZE

La funzione del menu Stampe | Stampa verifica trasmittanze, genera un report dove vengono comparate le trasmittanze (U) degli elementi che formano l'involucro edilizio, con le trasmittanze limite (ULim) richieste dalla normativa. Viene inoltre stampato, qualora si rientri nei casi previsti, il confronto tra la trasmittanza delle strutture divisorie con altri edifici o unità immobiliare e il relativo limite.

COMPOSIZIONE RELAZIONE TECNICA

La funzione del menu Stampe | Composizione relazione tecnica compone un file in formato Microsoft® Word®, RTF, HTML o Scriba V - a seconda delle impostazioni generali del programma - conforme alla relazione di cui all'allegato E al D. Lgs. 311/2006.

Il testo base della relazione è un documento in formato .GEO (formato leggibile da Scriba V, l'elaboratore di testi fornito insieme al programma) che contiene delle parti fisse e delle parti variabili.

Ad esempio nella frase:

“Committente: \$SOGGETTI.COMMITTENTE\$”

si possono identificare:

- “Committente:” quale parte fissa e
- “\$SOGGETTI.COMMITTENTE \$” quale parte variabile.

In fase di composizione, il programma sostituirà le parti variabili con i dati immessi nella pratica.

Nell'esempio, la variabile “\$SOGGETTI.COMMITTENTE\$”, verrà sostituita con un elenco di soggetti qualificati come “Committente” (all'interno della pagina Soggetti).

Questo meccanismo consente di modificare liberamente i testi base e di crearne di nuovi attraverso l'utilizzo di Scriba (funzione Strumenti | Modifica Testi Base).

COMPONI ASSEVERAZIONE DELLE OPERE

La funzione del menu Stampe | Componi asseverazione delle operazione relazione tecnica compone un testo in formato Microsoft® Word®, RTF, HTML o Scriba V - a seconda delle [impostazioni generali](#) del programma – contenente il documento con il quale il Direttore dei Lavori assevera che l'esecuzione delle opere è conforme al progetto e alla relazione tecnica di cui sopra.

Come per la relazione tecnica, il testo base della asseverazione è un documento in formato .GEO (formato leggibile da Scriba V, l'elaboratore di testi fornito insieme al programma) che contiene delle parti fisse e delle parti variabili e come tale è possibile personalizzare il modello del documento.

STAMPA ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

Tramite questo comando è disponibile la composizione dell'[Attestato di Qualificazione Energetica](#).

STAMPA ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Questo comando consente di accedere alla pagina della stampa dell'[Attestato di Prestazione Energetica](#).

STAMPA QUADRO RIASSUNTIVO SICEE (REGIONE PIEMONTE)

Con questo comando si accende alla pagina di stampa del [quadro riassuntivo SICEE prevista dalla Regione Piemonte](#).

STAMPA QUADRO RIASSUNTIVO SACEE (REGIONE EMILIA ROMAGNA)

Questo comando consente di accedere alla pagina di stampa del quadro riassuntivo per il SACEE disposto dalla Regione Emilia Romagna. Nella finestra verranno riportati tutti i dati inseriti nella pratica, nell'ordine in cui è richiesto l'inserimento dal SACEE. Le modalità di funzionamento sono analoghe a quelle del [quadro riassuntivo SICEE](#).

ESPORTAZIONE FILE .XML PER CELESTE (REGIONE LIGURIA)

Con questo comando si accede alla pagina del quadro riassuntivo dei dati da inviare a Celeste, come disposto dalla Regione Liguria. Il funzionamento è analogo al quadro [SICEE](#), con la differenza che in questo caso anziché una stampa .PDF utile per digitare i dati nel sito del SICEE, verrà creato un file .XML contenente tutti i dati da inviare direttamente a "Celeste" per ottemperare a quanto richiesto in Regione Liguria e senza dover ridigitare alcun dato.

ESPORTAZIONE FILE .XML PER VE.NET (REGIONE VENETO)

Con questo comando si accede alla pagina del quadro riassuntivo dei dati da inviare a VE .NET, come disposto dalla Regione Veneto. Il funzionamento è analogo al quadro [SICEE](#), con la differenza che in questo caso anziché una stampa .PDF utile per digitare i dati nel sito del SICEE, verrà creato un file .XML contenente tutti i dati da inviare direttamente a "VE.NET" per ottemperare a quanto richiesto in Regione Veneto e senza dover ridigitare alcun dato.

STAMPA PROSPETTO RIASSUNTIVO PROTOCOLLO ITACA

Questo comando consente di accedere alla pagina di stampa del quadro riassuntivo per il Protocollo ITACA richiesto da alcune Regioni. Nella finestra verranno riportati tutti i dati inseriti nella pratica, nell'ordine in cui è richiesto l'inserimento dal Protocollo ITACA. Le modalità di funzionamento sono analoghe a quelle del [quadro riassuntivo SICEE](#).

STAMPA PROSPETTO VEA-ITACA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Questo comando consente di accedere alla pagina di stampa del quadro riassuntivo per il Protocollo VEA-ITACA nella versione richiesto dalla Regione Friuli Venezia Giulia. Nella finestra verranno riportati tutti i dati inseriti nella pratica, nell'ordine in cui è richiesto l'inserimento dal Protocollo VEA-ITACA. Le modalità di funzionamento sono analoghe a quelle del [quadro riassuntivo SICEE](#).

ESPORTA FILE .CSV (ENEA - REGIONE ABRUZZO)

Con questo comando si accede alla pagina del quadro riassuntivo dei dati da esportare in formato CSV, come disposto dalla Regione Abruzzo. Il funzionamento è analogo al quadro [SICEE](#), con la differenza che in questo caso anzichè una stampa .PDF utile per digitare i dati nel sito del SICEE, verrà creato un file .CSV contenente tutti i dati richiesti per ottemperare a quanto richiesto in Regione Abruzzo e senza dover ridigitare alcun dato.

STAMPA PROSPETTO INTERVENTI MIGLIORATIVI

Con questo comando si accende alla pagina di stampa del [prospetto interventi migliorativi](#).

COMPOSIZIONE AUTODICHIARAZIONE CLASSE G

Tramite questo comando è possibile comporre, all'interno di un editor di testo, l'[Autodichiarazione Classe G](#).

4.16.1 Attestato di qualificazione energetica

La funzione del menu Stampe | Attestato di qualificazione energetica permette di accedere ad una finestra dove sarà possibile compilare tutti i dati necessari alla stampa dell'Attestato di qualificazione energetica, così come definito dall'Allegato A del D.M. del 26 giugno 2009 (linee guida). All'avvio di questa finestra il programma provvederà a compilare tutti i campi di cui sono noti i dati (es: Dati del proprietario, Volume Lordo riscaldato, eccetera). Alcuni di questi dati, quelli con contenuti più descrittivi, possono

essere modificati in un apposito editor premendo il pulsante a lato del campo corrispondente. I dati inseriti in questa pagina verranno salvati alla chiusura, in modo da consentire una compilazione in tempi diversi.

Con il pulsante *Preleva dati*, sarà possibile riprendere dalla pratica tutti i dati, come accade la prima volta che si apre questa finestra. Occorre tenere presente che, con questa operazione, eventuali dati digitati manualmente nella finestra dell'attestato potranno essere sovrascritti.

E' possibile inserire o cancellare una immagine dell'edificio utilizzando gli appositi comandi del menù che compare premendo il tasto destro del mouse sul campo *Foto Edificio*.

Premendo il pulsante *Stampa*, verrà predisposto l'attestato in formato PDF e verrà aperto il programma per visualizzare il file di stampa.

Stampa attestato di qualificazione energetica (D.M 26/06/2009 - Allegato A)

Dati generali | Prestazioni energetiche | Raccomandazioni | Soggetti | Soggetto certificatore

Tipo documento: Attestato di Qualificazione Energetica

Nuova costruzione
 Riqualificazione energetica

Passaggio di proprietà

Riferimenti catastali: ...

EDIFICIO | IMPIANTI | PROPRIETA' | IMMAGINE

Indirizzo: ...

Tipologia edilizia: ...

Tipologia costruttiva: ...

[V] Volume lordo riscaldato (m³): 1.806,71 [S] Superficie disperdente (m²): 1.068,16

Rapporto S/V: 0,59 Superficie utile (m²): 475,92

Anno costruzione: Numero appartamenti: 6 Destinazione d'uso: E1 (1)

Zona climatica: E Gradi giorno: 2404

Preleva dati | Stampa | Chiudi

Finestra di stampa dell'Attestato di Qualificazione Energetica

4.16.2 Attestato di prestazione energetica

La funzione del menu Stampe | Attestato di prestazione energetica permette di accedere ad una finestra dove sarà possibile compilare tutti i dati necessari alla stampa dell'Attestato di prestazione energetica, così come definito dall'Allegato A del D.M. del 26 giugno 2009. Le linee guida pubblicate nel suddetto Allegato A, prevedono due diversi tipi di attestati: uno per edifici residenziali ed uno per tutti gli altri tipi di edifici (non residenziali). Euclide Certificazione Energetica provvederà ad effettuare automaticamente questa scelta, sulla base della classificazione dell'edificio indicata nelle pagine delle [zone](#).

All'avvio di questa finestra il programma provvederà a compilare tutti i campi di cui sono noti i dati (es: Dati del proprietario, Volume Lordo riscaldato, eccetera). Alcuni di questi dati, quelli con

contenuti più descrittivi, possono essere modificati in un apposito editor premendo il pulsante a lato del campo corrispondente.

I dati inseriti, sia manualmente che automaticamente, in questa pagina verranno salvati alla chiusura della finestra, in modo da consentire una compilazione in tempi diversi.

Con il pulsante *Preleva dati*, sarà possibile riprendere dalla pratica tutti i dati, come accade la prima volta che si apre questa finestra. Occorre tenere presente che, con questa operazione, eventuali dati digitati manualmente nella finestra dell'attestato potranno essere sovrascritti.

Premendo il pulsante *Stampa*, verrà predisposto l'attestato in formato PDF e verrà aperto il programma per visualizzare il file di stampa.

Stampa attestato di certificazione energetica - Edifici residenziali (D.M 26/06/2009 - Allegato A)

Dati generali | Prestazioni energetiche | **Classificazione** | Raccomandazioni | Soggetti | Soggetto certificatore

QUALITA' INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO) **II** Edificio di classe: **B**

Servizi energetici inclusi nella classificazione: Riscaldamento Raffrescamento
 Acqua Calda Sanitaria Illuminazione

A+ < 26,84 kWh/(m²-anno)

A < 44,68 kWh/(m²-anno)

B < 65,52 kWh/(m²-anno)

C < 89,36 kWh/(m²-anno)

D < 110,20 kWh/(m²-anno)

E < 148,88 kWh/(m²-anno)

F < 208,40 kWh/(m²-anno)

G >= 208,40 kWh/(m²-anno)

Preleva dati | Stampa | Chiudi

Finestra di stampa dell'Attestato di Pertificazione Energetica

4.16.3 Stampa quadro riassuntivo SICEE

La funzione del menu *Stampe | Stampa quadro SICEE (Regione Piemonte)* consente di accendere alla pagina di stampa del quadro riassuntivo SICEE prevista dalla Regione Piemonte. Euclide Certificazione Energetica riporta automaticamente in questo quadro i dati inseriti nella pratica, che saranno suddivisi in pagine e messi nel medesimo ordine in cui sono richiesti dal SICEE. Se l'edificio in analisi non si trova nel Comune di Torino, il programma provvede ad effettuare, in maniera completamente automatica, anche il calcolo dei fabbisogni con la "localizzazione teorica" dell'edificio (come se l'edificio fosse a Torino), vengono inoltre calcolate le emissioni di gas serra e la superficie di bosco equivalente. Eventuali dati aggiuntivi possono essere aggiunti, integrati o modificati direttamente in questa finestra.

Il pulsante *Preleva dati*, consente di riprendere e ricalcolare i dati di questa finestra con i dati inseriti nella pratica. Il pulsante *Stampa* crea una stampa in formato PDF che riporterà i dati richiesti in input dal SICEE esattamente nello stesso ordine e con le stesse descrizioni, facilitando l'inserimento dei dati nel sito regionale.

E' anche possibile esportare un file in formato XML che potrà essere caricato direttamente sul portale della Regione Piemonte senza dover ridigitare i dati già presenti in Euclide Certificazione Energetica.

Edifici residenziali

Dati generali | Prestazioni energetiche | **Informazioni e Norme** | Impianti | Consumi e F.R. | Dichiarazioni

quadri 6) Altre informazioni e 7) Normative energetiche

6.1 GENERALI | 6.2 RACCOMANDAZIONI | **6.3 ENERGETICHE** | 6.4 SOPRALLUOGHI | 7. NORMATIVE

Ulteriori informazioni energetiche

Classe energetica globale nazionale edificio:	A+
Indice di prestazione energetica raggiungibile	0,00 kWh/m ²
EP _{inaz} Indice prestazione energetica riscaldamento invernale nazionale:	0,00 kWh/m ²
Limite normativo nazionale per riscaldamento:	71,36 kWh/m ²
Qualità termica estiva (punto 6.1 del D.M. 26 giugno 2009):	II
etaG Rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento:	0,88
COP Coefficiente di prestazione della pompa di calore, se installata:	0,00
COP _{lim} Limite normativo di prestazione della pompa di calore, se installata:	0,00
Note:	...

Preleva dati | **Esporta XML** | Stampa | Chiudi

Finestra di stampa del quadro riassuntive SICEE

4.16.4 Stampa prospetto interventi migliorativi

La funzione del menu *Stampe | Stampa prospetto interventi migliorativi* consente di aprire la finestra per il calcolo e la stampa degli interventi migliorativi, con cui è possibile stabilire quanto

migliorano le prestazioni energetiche di un edificio a seguito di determinati interventi. Per effettuare questo calcolo è necessario avere una pratica di Euclide Certificazione Energetica che descriva l'immobile pre-intervento.

Nel primo campo di questa finestra si va ad indicare come *pratica di riferimento* la suddetta pratica pre-intervento e il programma calcolerà in automatico le differenze con la pratica aperta che rappresenterà l'edificio post-intervento. Dovendo fare una analisi di tutto l'edificio è ovviamente consigliato fare una pratica che descriva lo stato pre-interventi dell'edificio, utilizzare il comando [Salva con nome](#) per ottenere una pratica in cui descrivere lo stato post-interventi e da quest'ultima pratica avviare la *Stampa prospetto interventi migliorativi*.

Il pulsante Stampa consente di ottenere un file PDF di riepilogo dei miglioramenti con i relativi calcoli.

Interventi migliorativi

Pratica di riferimento: Pratica stato immobile pre-interventi

Costi

Costo intervento/i [€]: 100.000,00 Costo combustibile [€]: 1,500

Riscaldamento

Q _{prec}	Fabbisogno reale di energia primaria [precedente]:	7.240,87
Q _{ragg}	Fabbisogno reale di energia primaria [raggiungibile]:	4.330,98
Risparmio energetico conseguito per riscaldamento:		2.909,89
EPI _{prec}	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale [precedente]:	83,99
EPI _{ragg}	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale [raggiungibile]:	50,24

Acqua Calda Sanitaria

Q _{w,prec}	Fabbisogno di energia primaria per ACS [precedente]:	1.579,03
Q _{w,ragg}	Fabbisogno di energia primaria per ACS [raggiungibile]:	1.617,50
Risparmio energetico conseguito per acqua calda sanitaria:		-38,47
EP _{acs,prec}	Indice prestazione energetica per produzione di ACS [precedente]:	18,32
EP _{acs,ragg}	Indice prestazione energetica per produzione di ACS [raggiungibile]:	18,76

Riepilogo totale

EP _{gl,prec}	Indice prestazione energetica globale [precedente]:	102,31
EP _{gl,ragg}	Indice prestazione energetica globale [raggiungibile]:	69,00
Totale risparmio energetico conseguito:		2.871,42
Tempo di ritorno dell'intervento:		23 anni

Stampa Chiudi

Finestra di stampa del prospetto interventi migliorativi.

4.16.5 Autodichiarazione "Classe G"

La funzione del menu Stampe | Autodichiarazione Classe G permette di accedere ad una finestra da cui sarà possibile compilare tutti i dati necessari alla stampa dell'Autodichiarazione "Classe G". Nei casi previsti dal D.M. del 26 giugno 2009, è possibile optare alla certificazione energetica con una dichiarazione attestante la scarsa qualità energetica dell'immobile e quindi assegnargli una Classe G. All'avvio di questa finestra il programma provvederà a compilare tutti i campi di cui sono noti i dati (es: dati del dichiarante, dati dell'edificio, eccetera). I dati inseriti in questa pagina verranno salvati alla chiusura, in modo da consentire una compilazione in tempi diversi.

Con il pulsante *Preleva dati*, sarà possibile riprendere dalla pratica tutti i dati, come accade la prima volta che si apre questa finestra. Occorre tenere presente che, con questa operazione, eventuali dati digitati manualmente nella finestra potranno essere sovrascritti.

Premendo il pulsante *Componi*, verrà composta la dichiarazione in un formato .DOC compatibile con Microsoft Word.

Autodichiarazione di prestazione energetica (D.M. 26/06/2009)			
Dati del dichiarante			
Cognome e Nome:	Rossi Paolo		
Nato a:	Sarzana	Provincia:	SP
Nato il:	10/10/1954		
Residente a:	Milano	Provincia:	MI
Indirizzo:	Via Montenapoleone n. 12		
Telefono:	02 111 222 333	In qualità di:	PROPRIETARIO
Codice Fiscale:		Partita I.V.A. :	
Dati dell'edificio			
Comune:	LA SPEZIA	Provincia:	SP
Indirizzo:	via Mazzini	n.civico:	64
Foglio:	12	Mappale:	12
Catasto:	FABBRICATI		
Dati del documento:			
Luogo di firma:	Sarzana		
Data firma:	18/09/2009		
Ente destinatario:	REGIONE LIGURIA		
<input type="button" value="Preleva dati"/>		<input type="button" value="Componi"/>	<input type="button" value="Chiudi"/>

Finestra di stampa dell'Autodichiarazione Classe G

4.16.6 Elenco delle variabili disponibili

Esistono due tipologie distinte di variabili utilizzate per la composizione dei documenti:

- speciali
- autocomposte.

Le variabili autocomposte sono formate da una radice che corrisponde alla tabella seguita da un punto e da un suffisso che corrisponde al campo della stessa. La sintassi prevede la presenza del simbolo \$ in apertura e in chiusura:

\$NOMETABELLA.NOMECAMPO\$

Ad esempio:

\$DATI.COMUNE\$

Nel seguito, riassumiamo tutte le variabili di tipo *autocomposte* che è possibile utilizzare nel programma.

DATI

\$DATI.COMUNE\$
\$DATI.SIGLA\$
\$DATI.OGGETTOOPERA\$
\$DATI.TITOLOEDILIZIO\$
\$DATI.PERMESSONUMERO\$
\$DATI.PERMESSODATA\$
\$DATI.UBICAZIONE\$
\$DATI.TEMPERATURA\$
\$DATI.GRADIGIORNO\$
\$DATI.ZONACLIMA\$
\$DATI.GGRISCALDAMENTO\$
\$DATI.GGRAFFRESCAMENTO\$
\$DATI.VELOCITAVENTO\$
\$DATI.GLASER_TEMPEXT_GEN\$... \$DATI.GLASER_TEMPEXT_DIC\$
\$DATI.GLASER_UMIDITAEXT_GEN\$...
\$DATI.GLASER_UMIDITAEXT_DIC\$
\$DATI.VOLUMEORDO\$

\$DATI.SUPERFICIEINVOLUCRO\$

\$DATI.NUMEROUNITA\$

GENERATORE

\$GENERATORE.TIPOGENERATORE\$

\$GENERATORE.POTENZANOMINALE\$

\$GENERATORE.FLUIDOTERMOVETTORE\$

\$GENERATORE.COMBUSTIBILE\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONEIMPIANTO\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONESISTEMIREGOLAZIONE\$
--

\$GENERATORE.DESCRIZIONECONTATORI\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONETERMINALIEROGAZIONE\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONECONDOTTIEVACUAZIONE\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONESISTEMITRATTACQUA\$

\$GENERATORE.SISTEMAREGOLAZIONE\$

\$GENERATORE.TIPOPRODOTTO\$

\$GENERATORE.FABBCOMBUSTIBILE\$

\$GENERATORE.FABBENERGIARETE\$

\$GENERATORE.FABBENERGIALOCALE\$

\$GENERATORE.FABBCOMBUSTIBILEACQUA\$

\$GENERATORE.FABBENERGIARETEACQUA\$

\$GENERATORE.FABBENERGIALOCALEACQUA\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONEISOLAMENTORETE\$
--

\$GENERATORE.DESCRIZIONEPOMPACIRCOLAZIONE\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONESOLARETERMICO\$

\$GENERATORE.DESCRIZIONEFOTOVOLTAICO\$
--

\$GENERATORE.DESCRIZIONEALTRIIMPIANTI\$

SYSTEM\DATIPROVINCE

\$SYS.DATIPROVINCE.IRRADIAMENTO\$

SYSTEM\CHIAVE

\$SYS.CHIAVE.TECNICOTITOLO\$
\$SYS.CHIAVE.TECNICONOME\$
\$SYS.CHIAVE.TECNICOALBO\$
\$SYS.CHIAVE.TECNICONUMERO\$

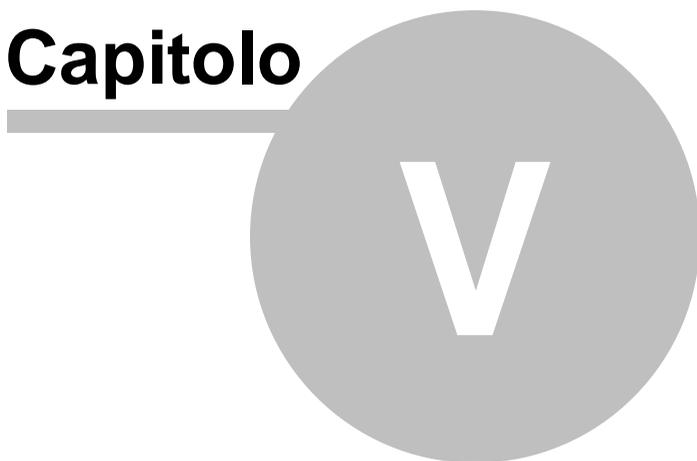
Le variabili speciali vengono composte dal programma in maniera complessa e possono comprendere numerevoli dati della pratica.

Nel seguito elenchiamo le variabili speciali che si possono utilizzare nel programma:

\$DATAODIERNA\$	La data odierna (nel formato esteso, ad esempio 18 aprile 2006)
\$DATI.PROVINCIA.ESTESA\$	La provincia di ubicazione dell'immobile in formato esteso
\$DATI.RAPPORTOSV\$	Il rapporto fra la superficie ed il volume dell'involucro edilizio
\$DATI.TIPOINTERVENTO.DESCRIZIONEESTESA\$	La descrizione estesa completa di riferimenti di legge della tipologia di intervento
\$EDIFICIO.CLASSIFICAZIONE\$	Elenco delle zone dell'edificio e le relative classificazioni
\$EDIFICIO.ELENCO.DATITERMICI\$	Elenco delle zone dell'edificio e le relative temperature
\$EDIFICIO.SUP.CALPESTABILE\$	La somma delle superfici calpestabili dei tutti i vani dell'edificio
\$GENERATORE.CALCOLI\$	Il riepilogo completo di verifiche e calcoli relativi al generatore
\$GENERATORE.FUNZIONAMENTO.DATIESTESI\$	La tipologia di funzionamento del generatore
\$GENERATORE.SCHEMA.RENDIMENTOTERMICO\$	Lo schema del rendimento termico del generatore
\$GENERATORE.TIPOEMISSIONE\$	Il tipo emissione del generatore
\$SOGGETTI.COMMITTENTE\$	L'elenco dei committenti

\$SOGGETTI.DIRETTORE\$	L'elenco dei direttori del lavori
\$SOGGETTI.IMPRESA\$	L'elenco delle imprese
\$SOGGETTI.PROGETTISTA\$	L'elenco dei progettisti dell'isolamento e dell'impianto termico.
\$ZONE.CALCOLI\$	Il riepilogo completo di verifiche e calcoli relativi alle zone

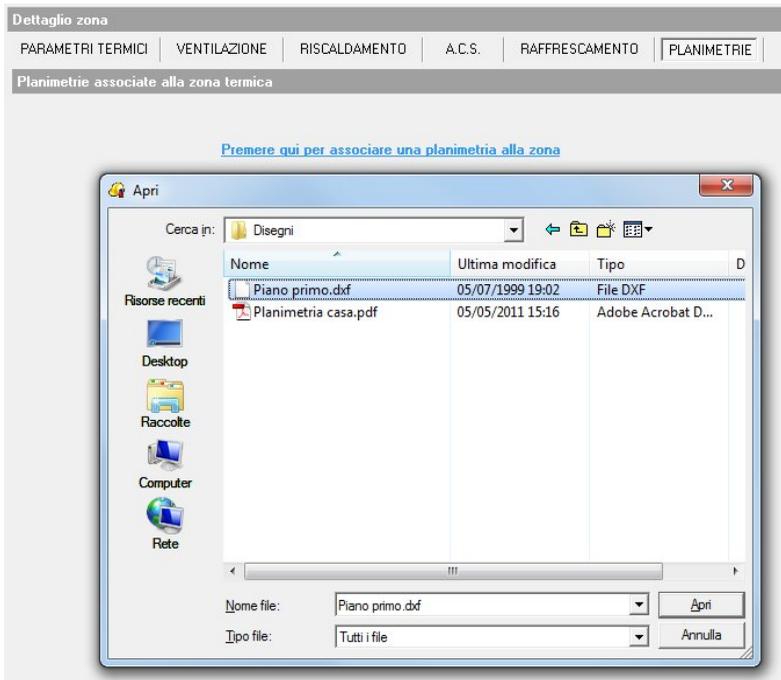
Capitolo



5 Input grafico

Euclide Certificazione Energetica consente all'utente di effettuare l'inserimento dei dati direttamente dal disegno di progetto grazie alla funzionalità di input grafico di *Euclide Certificazione Energetica*.

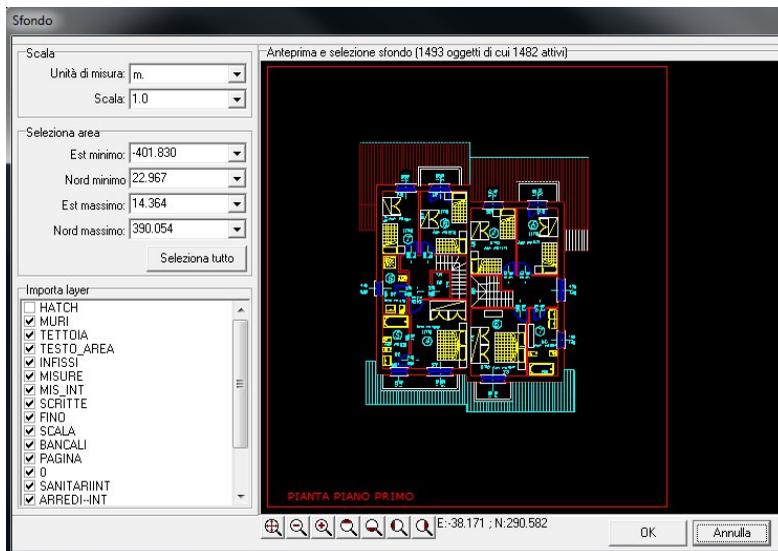
Per effettuare l'input grafico occorre, nella pagina Planimetrie della zona, collegare un file, che può essere in formato DXF, bitmap, JPG o PDF, rappresentante il disegno in pianta della zona termica. Per compiere questa operazione bisogna premere l'apposito pulsante per *associare una planimetria alla zona* e selezionare il file desiderato nella apposita finestra.



Associare una planimetria alla zona

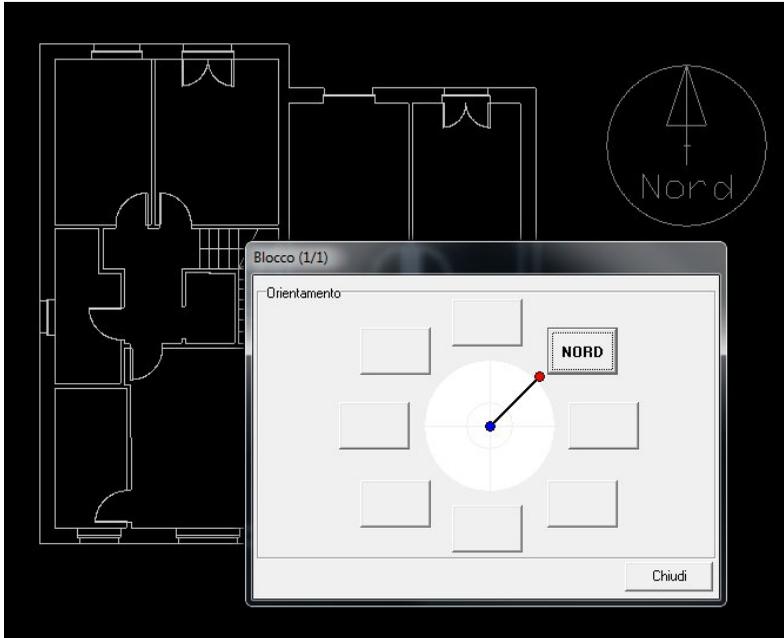
Dopo aver scelto il file da associare alla zona, si avierà

automaticamente la finestra per l'input grafico, che inizialmente si aprirà con la maschera per la selezione dello sfondo, da cui sarà possibile selezionare quali livelli (layer) visualizzare e quali tenere nascosti per agevolare il lavoro di rilievo. Sarà inoltre possibile selezionare la scala da applicare al disegno e l'unità di misura.



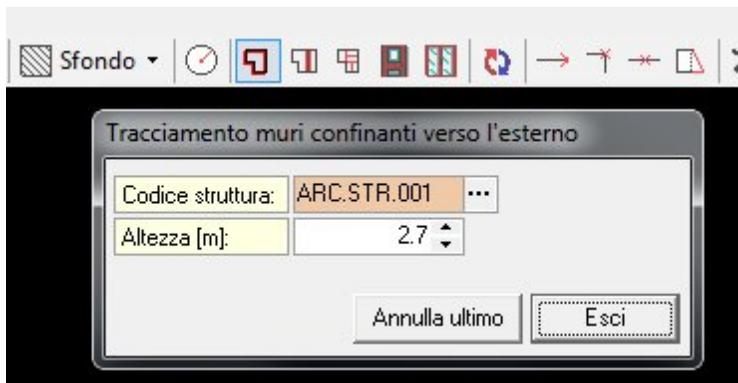
Input grafico: la selezione dei layer da visualizzare

Dopo aver premuto Ok nella finestra di selezione dello sfondo, il programma ci chiederà di impostare l'orientamento dell'edificio, indicando qual'è la direzione del Nord. In questo modo tutte le strutture che saranno rilevate avranno automaticamente l'orientamento che è determinante per il calcolo degli apporti solari.



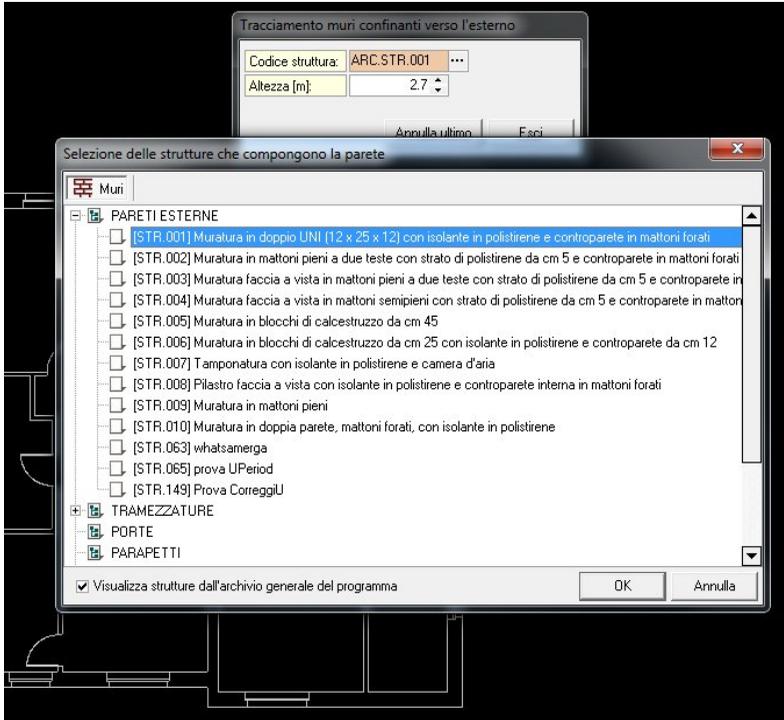
Input grafico: indicare l'orientamento del disegno

A questo punto avremmo il disegno pronto per fare tutti i rilievi. Per procedere all'input grafico degli elementi disperdenti, occorre prima selezionare il tipo di elemento che si vuole rilevare sul disegno tramite le apposite icone sulla toolbar oppure dal menù (ad esempio dal menù *Operazioni | Tracciamento | Muro verso l'esterno*).



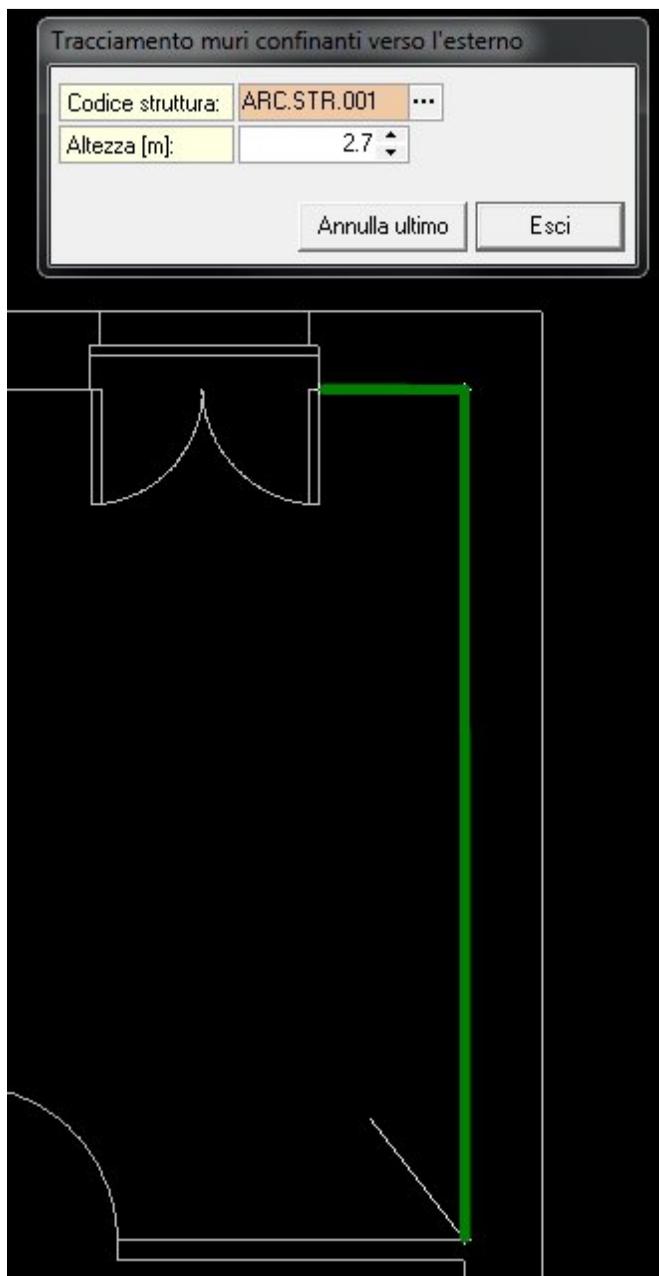
Input grafico: tracciare i "muri verso l'esterno"

Si dovrà selezionare dall'archivio il tipo di struttura che stiamo rilevando (ad esempio Muratura in doppio UNI). Cliccando sul pulsantino del campo *Codice struttura*, si aprirà una schermata in cui sarà possibile scegliere la struttura tra quelle già usate nella pratica o prelevandola dall'archivio generale del programma (ad esempio STR.001 Muratura in doppio UNI...).



Input grafico: scegliere dall'archivio le strutture

Dopo aver scelto la struttura possiamo selezionare sul disegno tutte le strutture di quel tipo e al termine di premere il tasto destro del mouse. Si procede quindi cliccando sulle linee che rappresentano tali strutture. Nell'esempio citato si cliccherà quindi sulla linea che corrisponde alla parte interna delle murature realizzate in doppio UNI (12x25x12)...



Selezionare tutte le murature del tipo indicato

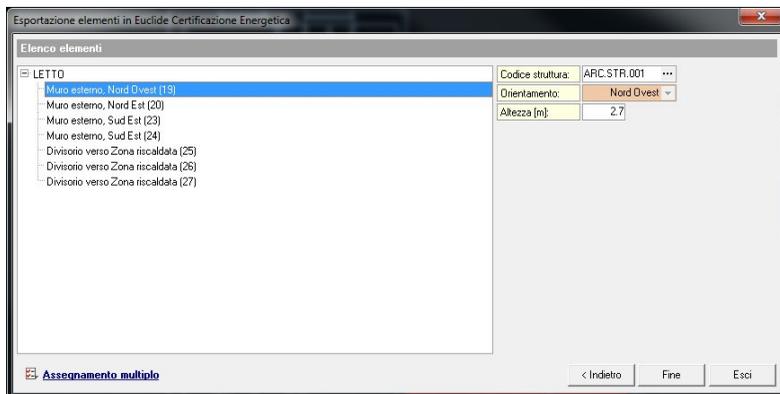
Utilizzando lo stesso criterio, tramite gli appositi comandi presenti nel menù *Operazioni* | *Tracciamento*, sarà possibile rilevare anche le strutture confinanti con altre zone riscaldate, strutture confinanti con altre zone non riscaldate (nel caso che queste siano già state create nella pratica, saranno subito visibili anche nell'input grafico), infissi, porte e tramezzature interne alla zona. In quest'ultimo caso il programma di input grafico provvederà automaticamente alla ripartizione della zona in vani e se saranno presenti delle scritte (tra i layer che avremmo scelto di rendere visibili nella *selezione sfondo* suddetta) provvederà automaticamente ad assegnare un nome al vano, interpretando le scritte al suo interno.

Quando saranno state tracciate tutte le strutture, premendo il pulsante *Esporta in Euclide*, comparirà una finestra di esportazione che ci presenta tutti i vani rilevati. Da qui sarà possibile assegnare i vari attributi a ciascun vano, come i solai superiori ed inferiori, con relativi confini. N

Descrizione	Sup. natka	Altezza media	Solaio superiore	Confine superiore	Solaio inferiore	Confine inferiore
W.C. 1	6.27	2.7		Esterno		Esterno
W.C.	5.78	2.7		Esterno		Esterno
LETTO	10	2.7		Esterno		Esterno
LETTO	12.8	2.7		Esterno		Esterno
RIP.	2.17	2.7		Esterno		Esterno
Vano 65	4.89	2.7		Esterno		Esterno
LETTO	16.89	2.7		Esterno		Esterno

La maschera di esportazione dei dati rilevati dal disegno

Dopo aver definito le proprietà dei vani, premendo il pulsante *Avanti*, sarà possibile definire gli attributi di ogni elemento di ciascun vano, da notare la possibilità di fare un assegnamento multiplo di questi attributi che consente di non dover ripetere la solita operazione per ciascun elemento con uguali attributi.



Input grafico: proprietà degli elementi di un vano

Al termine di questa operazione, premendo il tasto *Fine*, è possibile esportare tutti i dati rilevati dal disegno in *Euclide Certificazione Energetica*, dove verranno automaticamente creati tutti i vani con all'interno gli elementi che abbiamo definito attraverso l'input grafico.

Capitolo

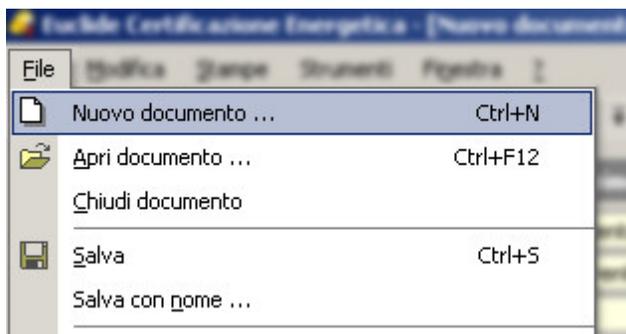


VI

6 Esempio di redazione di una pratica

In questo capitolo verrà mostrato un esempio per la redazione di una pratica con *Euclide Certificazione Energetica*. Tutte le fasi saranno seguite passo-passo e corredate di immagini esplicative.

Per prima cosa occorre creare un [nuovo documento](#) di *Euclide Certificazione Energetica*.



Creazione nuovo documento

Per la compilazione dei dati necessari si segue l'[Indice del documento](#), partendo dall'argomento più in alto fino a quello più in basso che contiene le verifiche di legge. I primi dati che andremo ad inserire saranno quindi i [Dati dell'Opera](#) nel gruppo *Dati Generali*:

Comune di riferimento e tipologia di intervento	
Comune di riferimento:	ROMA <input type="text"/> RM
Tipologia di valutazione:	di Progetto <input type="text"/> Edificio in progettazione (Design Rating)
Data applicazione:	10/01/2011 <input type="text"/> Applicazione D.Lgs. 192/05 (e s.m.i.), DPR 59/09, DM 26/6/09
Tipologia di intervento:	Edifici di nuova costruzione <input type="text"/>
Titolo edificio:	Permesso di costruire <input type="text"/> del 10/03/2011 <input type="text"/> n. 123
Numero di unità immobiliari:	1 <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Edificio pubblico o ad uso pubblico
Ubicazione dell'immobile	
Via Mazzini, 64 - ROMA	
Oggetto dell'opera	
Costruzione di villetta unifamiliare	

Esempio: Dati dell'opera

Troveremo già compilati in automatico i [dati climatici](#) della località:

Dati climatici del Comune di MILANO													
Latitudine:	45 ° 28 ' Longitudine: 9 ° 10 '												
Altitudine:	122 m Temperatura: -5,00 °C												
Umidità relativa:	38,70 % Velocità Vento: 1,10 m/s												
Gradi giorno:	2404 Zona Climatica: E <input type="text"/>												
Giorni riscaldamento:	183 <input type="text"/> Max. ore accensione: <input type="text"/>												
Medie mensili	GEN	FEB	MAR	APR*	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT*	NOV	DIC	
Temperature:	1,70	4,20	9,20	12,88	17,90	22,50	25,10	24,10	20,40	12,37	7,90	3,10	°C
Umidità Relativa:	85,47	78,24	81,08	72,79	64,68	67,55	54,51	67,06	80,19	88,37	89,96	87,97	%
Pressione Relativa:	590	645	943	1163	1326	1840	1736	2012	1921	1412	958	671	Pa
Irradiazione Nord:	1,50	2,40	3,70	4,98	7,80	9,40	9,20	6,40	4,20	2,55	1,70	1,30	MJ/m ²
Irradiazione Nord - Ovest:	1,60	2,90	5,30	7,49	10,70	12,20	12,80	9,80	6,50	3,21	1,90	1,40	MJ/m ²
Irradiazione Ovest:	2,90	5,10	8,50	10,69	13,20	14,40	15,80	13,20	10,10	5,71	3,40	2,60	MJ/m ²
Irradiazione Sud - Ovest:	4,80	7,30	10,60	11,73	12,30	12,50	14,00	13,30	11,80	8,10	5,40	4,30	MJ/m ²
Irradiazione Sud:	6,00	8,70	11,20	10,97	10,00	9,80	10,80	11,30	11,80	9,47	6,70	5,40	MJ/m ²
Irradiazione Sud - Est:	4,80	7,30	10,60	11,73	12,30	12,50	14,00	13,30	11,80	8,10	5,40	4,30	MJ/m ²
Irradiazione Est:	2,90	5,10	8,50	10,69	13,20	14,40	15,80	13,20	10,10	5,71	3,40	2,60	MJ/m ²
Irradiazione Nord - Est:	1,60	2,90	5,30	7,49	10,70	12,20	12,80	9,80	6,50	3,21	1,90	1,40	MJ/m ²
Irradiazione Orizzontale:	3,80	6,70	11,60	15,30	20,00	22,20	24,00	19,40	14,00	7,48	4,40	3,30	MJ/m ²
(*) Mese non interamente nella stagione di riscaldamento: dati riferiti ai soli giorni del mese che rientrano nella stagione di riscaldamento													

Esempio: i Dati Climatici

Si vanno quindi a verificare i [parametri e le opzioni di calcolo](#), che in questo esempio lasceremo invariati:

PARAMETRI DI CALCOLO		OPZIONI DI CALCOLO	
Rapporto di forma S/V (D. Lgs. 192/2005, Allegato C)			
<input checked="" type="checkbox"/> Calcola automaticamente Superficie (S) e Volume (V)			
Superficie involucro edilizio:	369,20 m ²	Calcolo della superficie (S) considerando soltanto la superficie che delimita il volume riscaldato (V)	
Volume lordo:	352,27 m ³	<input checked="" type="checkbox"/> verso l'esterno (ovvero verso zone non dotate di impianto di riscaldamento)	
Numero di piani:	1 piano		
Parametri termici			
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio con più di una facciata esposta al vento (UNI/TS 11300-1:2014 Prospetto 10)			
<input type="checkbox"/> Edificio residenziale monofamiliare (UNI/TS 11300-1:2014 Prospetti 9 e 13)			
Permeabilità dell'involucro al vento:	Media	UNI/TS 11300-1:2014 Prospetto 9	
Classe di protezione dal vento:	Posizione protetta	Coeff. schermatura - UNI13370 (Fw):	0,02
Tipologia di terreno:	Argilla o Fango (Categoria 1)	Conduttività del terreno:	1,50 w/mK
Tipo calcolo capacità termica (Cm):	di Progetto (UNI EN ISO 13786:2008)		
Adduttanze			
Adduttanza interna componenti finestrate:	7,70	Adduttanza interna strutture opache:	7,70
Adduttanza interna discendente:	5,90	Adduttanza interna ascendente:	10,00
Adduttanza esterna strutture opache:	25,00	Adduttanza esterna infissi:	25,00
Integrazione termica			
<input type="checkbox"/> Applica integrazione termica (il fabbisogno termico residuo, non soddisfatto dai generatori, si considera soddisfatto da una resistenza elettrica)			
Parametri di conversione in energia primaria			
Metodo di conversione energia elettrica in primaria:	Fattore di conversione da Autorità per Energia (UNI 11300-2 6.1)		
Fattore di conversione AEEG:	0,1870 /1000	Quota non rinnovabile:	2,218
		Quota rinnovabile:	0,000
Prescrizioni regionali			
<input checked="" type="checkbox"/> Applicazione disposizioni e limiti regionali			

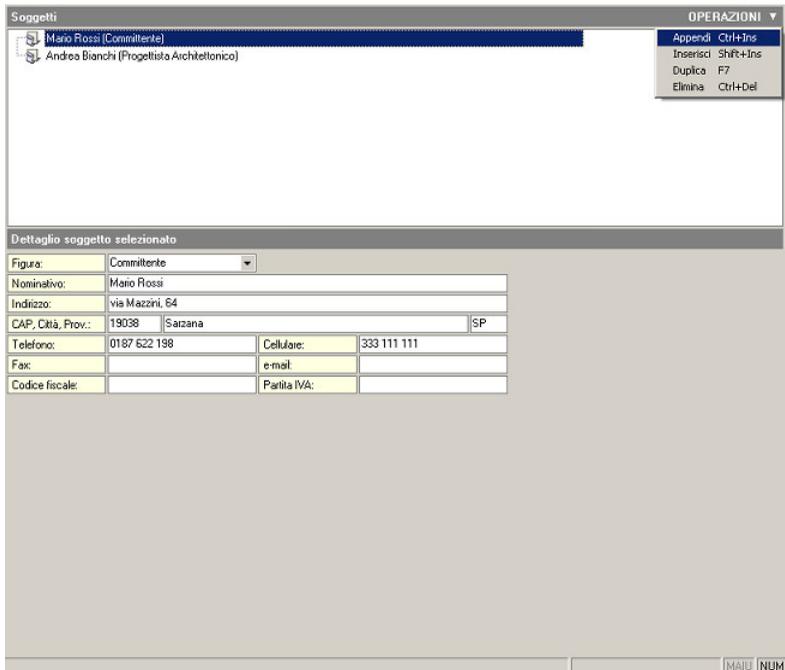
Esempio: i Parametri di calcolo

PARAMETRI DI CALCOLO		OPZIONI DI CALCOLO	
Velocità di calcolo			
<input checked="" type="checkbox"/> Omettere il calcolo della condensa interstiziale e superficiale nelle verifiche a video (maggiore velocità di calcolo)			
<input type="checkbox"/> Eseguì i calcoli di dispersione dei componenti edilizi in real-time (minore velocità di calcolo)			
Applicazione del disposto del comma 6, Allegato I, D.Lgs. 311/2006			
<input type="checkbox"/> Se EPI maggiore di EPI Limite, omettere il calcolo di EPI, considerando il rapporto tra la superficie trasparente e la superficie utile come inferiore a 0,18			
<input checked="" type="checkbox"/> Se EPI maggiore di EPI Limite, visualizzare e stampare EPI effettivamente calcolato anche in caso di applicazione comma 6, Allegato I			
Applicazione del disposto del comma 9, Allegato I, D.Lgs. 311/2006			
<input type="checkbox"/> Omettere verifica della Massa Superficiale, utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, per contenere le oscillazioni di temperatura			
Temperatura esterna media dei mesi che rientrano solo parzialmente nella stagione di riscaldamento			
<input type="checkbox"/> Media ricalcolata solo sui giorni effettivamente all'interno della stagione di riscaldamento			

Esempio: le Opzioni di calcolo

La pagina successiva da compilare riguarda i [Soggetti](#) è bene ricordare che non è determinante ai fini del calcolo, ma può essere utile per la successiva compilazione automatica dei documenti da

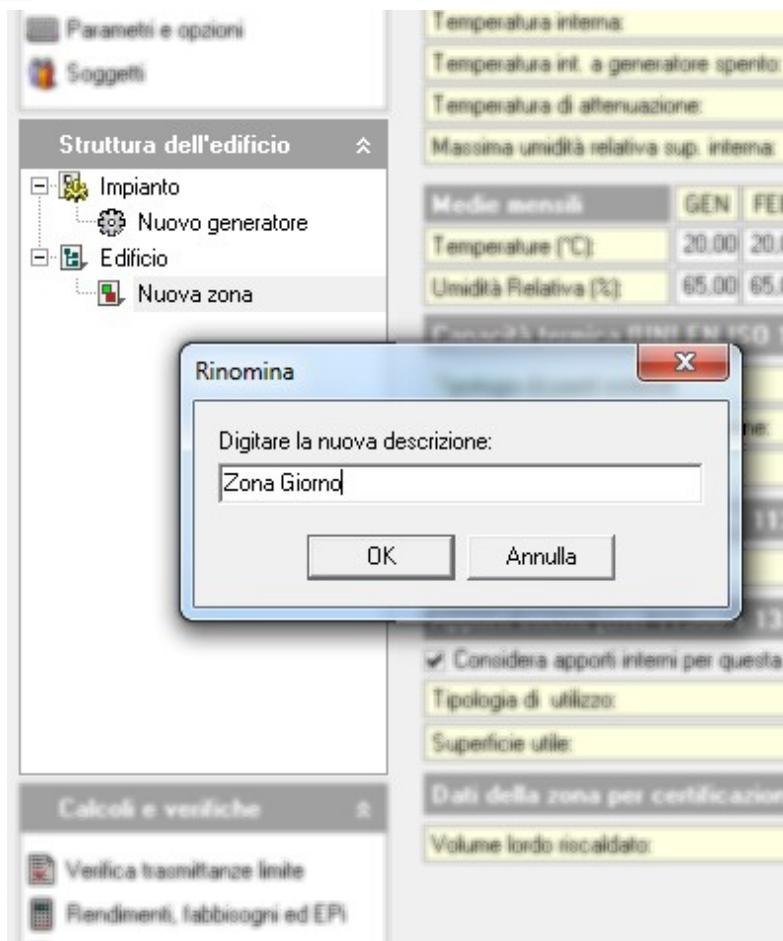
stampare. E' possibile inserire nuovi soggetti attraverso il menu operazioni:



Esempio: i Soggetti

Dopo aver compilato tutti i Dati Generali della pratica è possibile passare alla definizione della struttura dell'edificio. E' consigliabile iniziare dall'inserimento dei dati [dell'Edificio](#).

Nella struttura dell'edificio è già presente una [zona](#) chiamata "Nuova Zona", selezionandola e premendo il tasto F2 è possibile rinominarla in "Zona Giorno":



Esempio: rinominare la zona

Selezionando la zona è possibile vederne il dettaglio nella parte destra dello schermo. Lasciando invariati i [Parametri Termici](#), andiamo a personalizzare i dati relativi alla [Ventilazione](#), lasciando invariato il valore dei ricambi d'aria naturali di 0,3 metri cubi all'ora (valore di default per edifici ad uso residenziale definito dalla norma UNI/TS 11300-1):

Dettaglio zona						
PARAMETRI TERMICI	VENTILAZIONE	RISCALDAMENTO	A.C.S.	RAFFRESCAMENTO	GENERATORI	PLANIMETRIE
Tipologia ventilazione:		Naturale				
Ventilazione naturale (UNI/TS 11300-1:2014 12.1, UNI 10339)						
Qop	Portata d'aria per persona:	0,50	m ³ /h			
Ns	Indice affollamento:	1,00	persone/m ²			
Qos	Portata d'aria per superficie:	0,00	m ³ /h			
Fve,l	Fattore di correzione:	0,60				
	Tasso ricambio d'aria di progetto:	0,30	vol/h			
<input type="checkbox"/> Considera questa zona come cucine, bagni, corridoi o locali di servizio ai fini del ricambio d'aria - UNI 11300-1:2014 - Punto 12.1						
Ventilazione meccanica (UNI/TS 11300-1:2014 12.1)						
	Portata del sistema di immissione:	0,00	m ³ /h			
	Portata del sistema di estrazione:	0,00	m ³ /h			
FCve	Efficienza regolazione impianto:	1,00	Valori da UNI/TS 11300-1 - Prospetto 11			
	Tipologia di flusso d'aria:	Ventilatore pienteme con pre-riscaldamento o pre-raffreddamento				
<input type="checkbox"/> Impianto di ventilazione con recuperatore di calore						
	Temperatura immissione aria da progetto:	20,00	°C Calcola da UNI/TS 11300-1 - Appendice F			
<input type="checkbox"/> Considera free-cooling (ventilazione notturna) per la stagione di raffrescamento						
	Portata aria esterna per raffrescamento notturno:	0,00	m ³ /h			
Coefficiente di dispersione termica per ventilazione (UNI/TS 11300-1:2014)						
	Dispersione a volume:	2,0000	W/m ³			

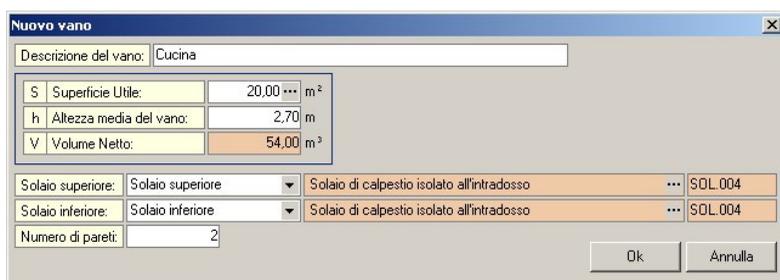
Esempio: i parametri di ventilazione della zona

Selezioniamo ancora questa zona e premendo il tasto F7 la [duplichiamo](#), rinominiamo la nuova zona così inserita in Zona Notte. Con il comando [Appendi](#) aggiungiamo poi due [zone non servite dal generatore](#) fino ad ottenere una struttura edificio come da figura:



Esempio: le zone termiche

Tornando a selezionare la Zona Giorno, tramite la [creazione guidata](#), inseriamo un primo [vano](#) con le seguenti caratteristiche:



Descrizione del vano: Cucina			
S Superficie Utile:	20,00 m ²		
h Altezza media del vano:	2,70 m		
V Volume Netto:	54,00 m ³		
Solaio superiore:	Solaio superiore	Solaio di calpestio isolato all'intradosso	SOL.004
Solaio inferiore:	Solaio inferiore	Solaio di calpestio isolato all'intradosso	SOL.004
Numero di pareti:	2		

Esempio: creazione guidata del vano Cucina

Nella successiva finestra definiamo una [parete composta](#) di 3.2 metri di lunghezza, orientata a Sud, nella quale è inserita una finestra in legno ad un'anta:

Definizione parete composta

Parete confinante con altra zona non servita dal generatore

Zona confinante:

Orientamento della parete:

Lunghezza della parete: m

Altezza della parete: m

Superficie parete: m²

Definizione delle strutture e degli infissi

Struttura principale: STR.006

	Codice	Descrizione della struttura	L	H
	INF.004	Finestra in legno ad un'anta (doppio telaio)	1,20	1,40

OK Annulla

Esempio: definizione di una parete composta

Compiliamo anche la successiva [parete composta](#) sempre di 3.2 metri di lunghezza, questa volta orientata ad Ovest e senza finestre. Premendo Ok torniamo alla pagina relativa al vano Cucina. Poiché il solaio superiore della cucina non confina con l'esterno, ma con la zona termica denominata Zona Notte, occorre selezionare il solaio superiore, nel *Dettaglio dell'elemento* mettere il segno di spunta su *Struttura confinante con altra zona* e dall'elenco *Confine* selezionare la Zona Notte. A questo punto la pagina di dettaglio del vano Cucina dovrebbe apparire in questo modo:

Dettaglio vano OPERAZIONI ▾

S Superficie utile: 18,00 m²

h Altezza media netta del vano: 3,00 m

St Superficie verso terreno: 0,00 m²

[Scambi termici terreno-pavimenti](#)

Elenco degli elementi disperdenti

	Codice struttura	Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento
	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato	
	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato	
	STR.006	Parete	Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 con isolante in polistirene e contoparete da cm 12	Sud
	INF.004	Componente finestrato	Finestra in legno ad un'antra (doppio telaio)	Sud
	STR.006	Parete	Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 con isolante in polistirene e contoparete da cm 12	Ovest

Dettaglio elemento disperdente selezionato (struttura orizzontale)

Descrizione: Solaio

Area: 18,00 m²

Confine: Struttura confinante con altra zona

Tipologia struttura: Solaio inferiore ▾

FS | Fattore di ombreggiatura: 0,0000 [Calcola fattore di ombreggiatura](#)

a | Colore pareti (coeff. ass. solare): Chiaro ▾

Scambio verso terreno (asset rating): ▾

Esempio: definito il vano Cucina

Selezionando il vano Cucina nell'*Indice del Documento*, è possibile duplicarlo con il comando F7. Rinominiamo in Soggiorno il nuovo vano così creato, andando a modificare le varie misure, supponendo di aver creato un vano di 18m²

Notare che, avendo deselezionato l'opzione *Esegui i calcoli di dispersione dei componenti edilizi in real-time*, nella pagina del vano non saranno visibili le dispersioni massime e per impostare un eventuali scambi termici terreno-pavimenti occorre cliccare sull'apposito pulsante nella parte alta della videata.

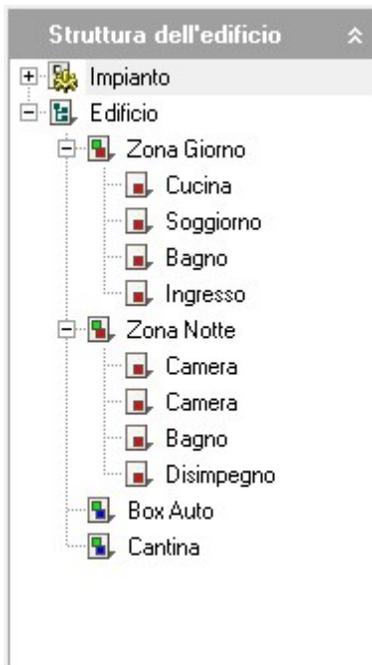
Possiamo impostare una delle pareti di questo vano come confinante con la zona non riscaldata chiamata Box Auto. Per fare questo è sufficiente selezionare la parete e con il tasto destro accedere al pop-up menu, dove si seleziona il comando *Modifica Parete Composta*. Nella successiva finestra mettiamo il segno di spunta al campo *Parete confinante con altra zona non servita dal generatore* e dal sottostante elenco delle zone scegliamo Box Auto e quindi premiamo Ok. Il dettaglio del vano chiamato Bagno dovrebbe a questo punto essere come quello da figura:

Codice struttura		Descrizione	Descrizione della struttura	Orientamento
	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato	
	SOL.004	Solaio	Solaio di calpestio isolato	
	STR.006	Parete	Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 con isolante in polistirene e controparete da cm 12	Sud
	INF.004	Componente finestrato	Finestra in legno ad un'anta (doppio telaio)	Sud
	STR.006	Parete	Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 con isolante in polistirene e controparete da cm 12	Ovest

Descrizione:	Componente finestrato		
Larghezza:	1,20	m	Modifica parete composta
Altezza:	1,40	m	
Esposizione:	Sud	1,00	
Confine:	<input type="checkbox"/> Struttura confinante con altra zona		
FS Fattore di ombreggiatura:	1,0000	Calcola fattore di ombreggiatura	
FC Fattore di riduzione dovuto a tendaggi:	0,00	Prospetto 14 UNI/TS 11300-1	

Esempio: il vano Soggiorno della Zona Giorno

Ripetiamo l'operazione di duplicazione (e successiva modifica) per altri due vani della Zona Giorno e poi, con le stesse modalità sopra descritte inseriamo 4 vani anche nella Zona Notte, fino ad ottenere una struttura dell'edificio come da figura:



Esempio: la struttura dell'edificio completa

Definiamo inoltre le caratteristiche delle [zone non riscaldate](#). Per il Box Auto useremo il metodo di calcolo *di Progetto* (design rating), inserendo i dati delle pareti che lo compongono con le seguenti caratteristiche:

Definizione zona non riscaldata: Box Auto

Elenco delle strutture e degli infissi delimitanti la zona

	Codice	Descrizione della struttura	U	L	H	esterno	T (°C) confine
	STR.001	Muratura in doppio UNI ...	0,46	4,00	3,00	<input type="checkbox"/>	20,00
	STR.006	Muratura in blocchi di c...	0,37	3,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00
	STR.006	Muratura in blocchi di c...	0,37	1,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00
	STR.001	Muratura in doppio UNI ...	0,46	4,00	3,00	<input type="checkbox"/>	20,00
	STR.018	Portoncino blindato legg...	1,2	2,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00

Volume netto: 36,00 m³

Apporti solari: 0,00 W

Apporti interni: 0,00 W

OK Annulla

Esempio: pareti che formano il Box Auto

Per il vano non riscaldato nominato Cantina useremo, a scopo dimostrativo, il metodo di calcolo *Standard* (asset rating). In questo caso sarà sufficiente definire a quale tipologia di zona, tra quelle presenti nell'elenco, appartiene la Cantina:

Dettaglio zona non servita dal generatore

Zona non climatizzata

Temperatura interna: 16,00 °C

Metodo di calcolo: Standard **Calcolo parametrizzato, UNI/TS 11300-1 prospetto 5 (Asset Rating)**

Fattore di correzione dello scambio termico verso ambienti non climatizzati (UNI 11300-1 - Prospetto 5)

Tipo di zona: Piano interrato o seminterrato con serramenti esterni

Esempio: caratteristiche del vano Cantina

Spostando poi sul nodo Impianto, possiamo inserire tutti i dati impiantistici del nostro edificio.

Nella pagina *Distribuzione* relativa all'impianto è possibile definire il

rendimento di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e di acqua calda per uso sanitario. In questa sezione, dopo aver selezionato come tipologia di valutazione di *Progetto*, cliccando su *Calcola rendimento di distribuzione*, andremo ad inserire le tubazioni. Nell'esempio sono state inserite due tubazioni lunghe 10 metri cadauna posizionate in centrale termica, in cui circola un fluido a 46°C e che hanno una trasmittanza di 0,371 (W/mK). I restanti dati della sezione *Distribuzione* sono come da immagine seguente:

Dettaglio Impianto		
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO
RAFFRESCAMENTO	AERAUICA	DESCRIZIONI IMPIANTO
η_d Rendimento circuito di distribuzione idronico (UNI/TS 11300-2:2014 6.4)		
Tipologia di valutazione:	Standard ▼	UNI/TS 11300-2 Prospetti 21 (asset)
Rendimento distribuzione:	0,9915	Calcola rendimento di distribuzione
Potenza elettrica pompa di distribuzione:	200 W	
Velocità pompa:	Costante ▼	
η_{d,w} Impianto di distribuzione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2:2014 7.3)		
<input type="checkbox"/> Sistemi con tubazione di ricircolo		
Tipologia di valutazione:	Appendice A ▼	UNI/TS 11300-2 Appendice A (design)
<input type="checkbox"/> Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della L.373/1976		
Rendimento di distribuzione ACS:	0,0000	Calcola perdite di distribuzione A.C.S.
Potenza elettrica pompa di distribuzione ACS:	0,00 W	
Tempo di attivazione:	Continuo ▼	

Esempio: il rendimento di distribuzione dell'impianto

L'ultima pagina dell'edificio contiene eventuali [descrizioni](#) relative all'edificio ed ai suoi impianti che si possono inserire per facilitare la stampa dei documenti. Ricordiamo che, come descritto [nell'apposito capitolo della guida](#), con Euclide Certificazione Energetica viene fornito un archivio di descrizioni precompilate e personalizzabile per velocizzare l'inserimento di questi dati.

Dettaglio Impianto			
GENERATORI	DISTRIBUZIONE	ACCUMULO	DESCRIZIONI IMPIANTO
Descrizioni per Relazione Tecnica relative agli impianti			
5.1a	Descrizione dell'impianto termico:	<input type="text" value="?"/>	Tipologia di impianto: Impianto termico au ...
5.1c	Specifiche dei sistemi di regolazione:	<input type="text" value="?"/>	Tipo di conduzione prevista: Continua co ...
5.1d	Dispositivi per la contabilizzazione (impianti centralizzati):	<input type="text" value="?"/>	...
5.1e	Terminali di erogazione di calore:	<input type="text" value="?"/>	...
5.1f	Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione:	<input type="text" value="?"/>	...
5.1g	Sistemi di trattamento dell'acqua:	<input type="text" value="?"/>	...
5.1h	Isolamento della rete di distribuzione:	<input type="text" value="?"/>	...
5.1i	Specifiche pompa di circolazione:	<input type="text" value="?"/>	...
5.1j	Descrizione impianti solari termici:	<input type="text" value="?"/>	...
5.2	Descrizione impianti fotovoltaici:	<input type="text" value="?"/>	...
5.3	Descrizione altri impianti:	<input type="text" value="?"/>	...

Esempio: la pagina descrizioni dell'edificio

Ai fini di questo esempio consideriamo l'impianto privo di sistema di accumulo e lasciamo vuota la relativa pagina del nodo "Impianto". Nella pagina *Generatori* andremmo ad inserire una caldaia a combustione che effettua servizio sia di riscaldamento che di ACS. Preleviamo quindi dall'archivio, con le modalità descritte nell'apposito [capitolo](#), una generica caldaia a combustione da 18kW e ne personalizziamo le caratteristiche, ricordando che questi dati sono normalmente forniti dai produttori.

Dettaglio Generatore		
DATI GENERALI	RISCALDAMENTO	A.C.S.
Dati generali del generatore		
Descrizione breve:	<input type="text" value="Generatore a combustione"/>	Preleva da archivio
Tipologia:	CALDAIA A COMBUSTIONE STANDARD	UNI/TS 11300-2
Ubicazione:	<input type="text" value=""/>	
Fluido termovettore:	ACQUA	
Combustibile:	Metano	
<input type="checkbox"/> Perdite di distribuzione inerziale non trascurabili		
Servizi gestiti del generatore		
<input checked="" type="checkbox"/> Servizio RISCALDAMENTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Servizio A.C.S.		

Esempio: la pagina del dettaglio del generatore

La sezione Riscaldamento del generatore si compila come spiegato nel capitolo [Caldia a combustione](#) di questa guida, con i dati riportati nell'immagine seguente:

Dettaglio Generatore		
DATI GENERALI	RISCALDAMENTO	A.C.S.
Caldia a fiamma di combustibili fossili (UNI/TS 11300-2)		
Descrizione:	ARISTON Clas Premium 24 FF- Caldaia murale a condensazione	
Multistadio:	MONOSTADIO ▾	
Tipo bruciatore:	Atmosferico ▾	
η _{gn} Rendimento di generazione per riscaldamento (UNI/TS 11300-2)		
Metodo di calcolo:	UNI/TS 11300-2 Prospetti 25-29 ▾	UNI/TS 11300-2 Prospetti 25-29
Potenza termica utile nominale:	22,00 kW	potenza ausiliari da Prospetto B.4
Potenza termica utile a carico intermedio:	5,50 kW	
Potenza elettrica ausiliari (a carico nominale):	114 W	
Potenza elettrica ausiliari (a carico intermedio):	34 W	
Potenza elettrica ausiliari (a carico nullo):	17 W	
Rendimento utile al 100% di potenza:	98,00 %	Calcola rendimento di generazione
Rendimento utile al 30% di potenza:	108,00 %	
Rendimento generazione:	0,9800	

Esempio: la pagina del servizio di riscaldamento del generatore

Per quanto riguarda il rendimento di generazione, in questo esempio, sceglieremo di calcolarlo con il metodo della UNI/TS 11300-2 Prospetti 23, selezionandolo dal campo *Metodo di calcolo*. Dovremo quindi premere su *Calcola rendimento di generazione* e nella videata successiva compilare i dati del generatore come da figura seguente.

Calcolo rendimento di generazione	
UNI/TS 11300-2 Prospetti 23 e 24	
Classificazione del generatore:	Generatori di calore a gas a condensazione (4 stelle) ▼
Rapporto tra potenza del generatore e potenza di progetto:	1,3 ▼
Differenza di temperatura tra fumi e acqua di ritorno:	Minore di 12°C ▼
Temperatura in caldaia nel mese più freddo:	50°C ▼
<input type="checkbox"/> Installazione all'esterno <input type="checkbox"/> Camino di altezza maggiore di 10m <input type="checkbox"/> Temperatura media di caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto <input checked="" type="checkbox"/> Generatore monostadio <input type="checkbox"/> Camino di altezza maggiore di 10m in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto (non applicabile ai premiscelati) <input type="checkbox"/> Con accumulo installato all'esterno <input type="checkbox"/> Generatore antecedente al 1996	
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annulla"/>	

Rendimento generazione da Prospetti 23 e 24

Nella pagina relativa della *Caldaia a combustione* c'è anche una sezione dedicata alla produzione di acqua calda per uso sanitario (A.C.S.), possiamo definirne le caratteristiche seguendo l'apposito capitolo di questa guida. Per la generazione dell'ACS, qualora non si disponga di un dato certificato dal produttore, ci si può avvalere delle tabelle fornite dal prospetto 31, selezionando dall'apposito campo la tipologia di generatore. Per il rendimento di distribuzione per ACS, sono disponibili due metodi di calcolo: il primo, definito dall'Appendice A della UNI/TS 11300-2, permette di calcolare nel dettaglio le perdite di distribuzione, come già visto per la distribuzione del riscaldamento; il secondo si avvale del Prospetto 30 della medesima norma. Nel nostro esempio definiremo i dati come da immagine seguente:

Dettaglio Generatore		
DATI GENERALI	RISCALDAMENTO	A.C.S.
$\eta_{gn,w}$ Rendimento di generazione per Acqua Calda per uso Sanitario (UNI/TS 11300-2 6.9.6)		
<input type="checkbox"/> Dati di rendimento forniti dal costruttore		
Rendimento da prospetto 31:	Generatore a gas istantaneo, Tipo B con pilota permanente ▼	
Rendimento di generazione:	0,4500	
Fabbisogno annuo energia elettrica per ausiliari:	0,00 kWh	
Ausiliari elettrici del circuito del generatore		
Potenza elettrica del circolatore:	0,00 W	

Esempio: definizione dei dati per il calcolo dell'ACS

Arrivati a questo punto abbiamo tutti i dati che ci occorrono per procedere alla verifica. Trattandosi di una nuova costruzione e volendo ottenere un indice di prestazione energetica più basso del limite imposto (e di conseguenza una migliore classe energetica), rientriamo nel [primo metodo di verifica della tipologia 1](#). Possiamo quindi verificare che le trasmittanze rispettino i limiti dell'Allegato C del D.Lgs. 311/2006 maggiorati del 30%. Clicchiamo sul pulsante [verifica trasmittanze](#) nell'*Indice del documento* e spostiamoci sulla pagina *Trasmittanze Limite +30%*. In questa pagina occorre prestare attenzione che tutte le strutture siano verificate (pallino verde), come da figura:

Verifica trasmittanza							
TRASMITTANZE LIMITE		TRASMITTANZE LIMITE +30%			TRASMITTANZE DIVISORI		
Trasmittanza strutture ed infissi (All. C e All. I, c. 1, D.Lgs. 311/2006)							
	Codice	Descrizione della struttura	U	U lim (+30%)		U vetro	U lim vetro
	INF.002	Finestra in legno a due ante	2,385	3,640		2,033	2,730
	INF.004	Finestra in legno ad un'anta (doppio telaio)	1,923	3,640		2,050	2,730
	INF.007	Porta-finestra in legno ad un'anta	2,305	3,640		2,033	2,730
	SDL.004	Solaio di calpestio isolato all'intradosso (sup.)	0,329	0,455			
	SDL.004	Solaio di calpestio isolato all'intradosso (inf.)	0,322	0,533			
	STR.006	Muratura in blocchi di calcestruzzo da cm 25 con isolante in pol...	0,372	0,520			

Esempio: la verifica delle trasmittanze

Spostiamoci poi sulla pagina *Trasmittanze Divisori*, per accertare che anche le trasmittanze di eventuali strutture di separazione tra edifici o diverse unità siano entro i limiti di legge:

Verifica trasmittanza

TRASMITTANZE LIMITE TRASMITTANZE LIMITE +30% TRASMITTANZE DIVISORI

Trasmittanza divisori tra unità immobiliari (All. I, comma 7, D. Lgs. 311/2006)

	Codice	Descrizione della struttura	U	U lim	
	SOL.004	Solaio di calpestio isolato all'introdosso	0,317	0,800	

Esempio: la verifica delle trasmittanze dei divisori

Nel caso che per qualcuna di queste strutture non sia verificata la trasmittanza è possibile sostituirle con tipologie diverse, in tutto l'edificio tramite il comando [sostituisci elementi](#) che ci evita di dover sostituire le strutture non verificate in ognuno dei vani in cui sono state inserite.

Dopo che abbiamo verificato le trasmittanze è possibile passare alla pagina dei [Rendimenti, fabbisogni ed EPI](#).

Da qui è possibile prendere visione dei risultati dei vari calcoli e controllare che tutti i requisiti di legge siano soddisfatti. *Euclide Certificazione Energetica* avrà infatti calcolato, in base alla [tipologia di verifica](#) richiesta dalla legge in questo caso specifico, che siano soddisfatti non solo i limiti prestazionali di EPI, ma anche, se richiesto, le [condense](#), la massa superficiale delle strutture e tutti i rendimenti che il caso in questione richiede. In questa pagina bisogna quindi solo prestare attenzione che tutte i requisiti siano verificati (pallino verde). Se alcuni requisiti non dovessero essere

soddisfatti saranno messi in evidenza con un pallino rosso. In questo caso occorre tornare alla progettazione, sostituendo gli elementi che compongono l'involucro edilizio o intervenendo sul generatore o ancora sulla forma dell'edificio da cui deriva il rapporto S/V e quindi i limiti di EPI da rispettare. In questa pagine, premendo il pulsante *Raffrescamento* è possibile visualizzare anche il fabbisogno dell'involucro edilizio per il raffrescamento estivo.

Dispersioni, apporti e fabbisogni mensili (UNI/TS 11300):								Riscaldamento	Raffrescamento
	Descrizione	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	TOTALE	U.M.
QH _{tr}	Scambio termico per trasmissione	3.094,00	4.480,71	5.051,54	4.369,43	3.838,93	1.288,16	22.122,87	MJ
QH _{ve}	Scambio termico per ventilazione	629,86	940,12	1.068,68	921,72	795,48	256,60	4.612,46	MJ
QH _{ht}	Scambio termico totale	3.723,86	5.420,83	6.120,32	5.291,15	4.634,41	1.544,76	26.735,33	MJ
Qsol	Apporti solari	1.108,46	1.055,53	1.108,16	1.336,77	1.714,52	841,05	7.164,49	MJ
Qint	Apporti interni	1.170,44	1.209,46	1.209,46	1.052,42	1.209,46	585,22	6.476,46	MJ
QH _{nd}	Fabbisogno termico ideale per riscaldamento	1.554,74	3.184,42	3.822,90	2.906,13	1.868,45	339,80	13.676,44	MJ
V _w	Volume giornaliero di ACS richiesto	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00		l/gg
Q _{hw}	Fabbisogno termico utile per ACS (totale annuale)	564,74	583,56	583,56	527,08	583,56	564,74	6.870,96	MJ
Q _{rh}	Energia per ACS persa e recuperata in riscaldamento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		MJ
Q _h	Fabbisogno netto per riscaldamento	1.554,74	3.184,42	3.822,90	2.906,13	1.868,45	339,80	13.676,44	MJ
etaE	Rendimento di Emissione	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00		%
etaPg	Rendimento di Riegolazione	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00		%
Q _{hr}	Fabbisogno utile effettivo	1.669,37	3.420,43	4.106,23	3.121,51	2.006,93	364,98	14.690,05	MJ
IdD	Perdite di Distribuzione	471,91	483,65	482,04	436,77	486,98	237,06	2.598,41	MJ
etaD	Rendimento di Distribuzione	77,97	87,61	89,49	87,73	80,47	60,62		%
Q _p	Energia termica fornita per riscaldamento	2.141,88	3.904,08	4.588,26	3.558,28	2.493,91	602,05	17.288,46	MJ
etaG _n	Rendimento di Generazione	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00		%

Verifiche di legge:						
	Descrizione		Valore effettivo	Valore limite	Unità di misura	ESITO
EPI	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale	●	51,37	78,41	kWh/m ²	VERIFICATO
eta100	Rendimento a potenza utile nominale	●	98,00	92,26	%	VERIFICATO
eta30	Rendimento a carico parziale	●	108,00	98,26	%	VERIFICATO
etaG	Rendimento Globale medio stagionale	●	73,95	68,77	%	VERIFICATO
U _{lim}	Trasmittanze strutture verticali, orizzontali ed infissi (All. C e All. I, c. 1, D. L...	●				VERIFICATO
U _{lim}	Trasmittanze divisori (comma 7, All. I, D. Lgs. 311/2006)	●				VERIFICATO
M _s	Massa superficiale pareti opache D. Lgs. 311/2006, All. I, comma 9, letter	●				VERIFICATA

Esempio: le verifiche dei requisiti di legge

Capitolo



VIII

7 Guida normativa

7.1 Analisi del D.Lgs. 192/2005, così come modificato dal D.Lgs. 311/2006

7.1.1 Introduzione al D.Lgs. 192/2005

Il Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192, così come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n. 311, prevede all'art. 4, comma 1, l'emanazione – entro 120 giorni dalla sua data di entrata in vigore (termine peraltro già scaduto) – di decreti attuativi che stabiliranno:

«a) i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi finalizzati al contenimento dei consumi di energia e al raggiungimento degli obiettivi di cui all'articolo 1, tenendo conto di quanto riportato nell'allegato «B» e della destinazione d'uso degli edifici. Questi decreti disciplinano la progettazione, l'installazione, l'esercizio, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari e, limitatamente al settore terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici;

b) i criteri generali di prestazione energetica per l'edilizia sowenzionata e convenzionata, nonché per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti e sono indicate le metodologie di calcolo e i requisiti minimi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di cui all'articolo 1, tenendo conto di quanto riportato nell'allegato «B» e della destinazione d'uso degli edifici;

c) i requisiti professionali e i criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti o degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di climatizzazione. I requisiti minimi sono rivisti ogni cinque anni e aggiornati in funzione dei progressi della tecnica.»

Fino alla pubblicazione di tali decreti attuativi l'art. 11 del D. Lgs. 192/2005 così come modificato dall'articolo 5 del D. Lgs. 311/2006, introduce, un regime transitorio:

«art. 11, comma 1. Requisiti della prestazione energetica degli edifici. Fino alla data di entrata in vigore dei decreti di cui all'articolo 4, comma 1, il calcolo della prestazione energetica degli edifici nella climatizzazione invernale ed, in particolare, il fabbisogno annuo di energia primaria è disciplinato dalla legge 9 gennaio 1991, n. 10, come modificata dal presente decreto, dalle norme attuative e dalle disposizioni di cui all'allegato I.»

Il D. Lgs. 311/2006 introduce, inoltre, l'attestato di qualificazione energetica, che sostituisce a tutti gli effetti – fino alla data di entrata in vigore delle linee guida nazionali – l'attestato di certificazione energetica.

«art. 11, comma 1-bis. Fino alla data di entrata in vigore delle Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, di cui all'articolo 6, comma 9, l'attestato di certificazione energetica degli edifici è sostituito a tutti gli effetti dall'attestato di qualificazione energetica rilasciato ai sensi dell'articolo 8, comma 2 o da una equivalente procedura di certificazione energetica stabilita dal Comune con proprio regolamento antecedente alla data dell'8 ottobre 2005.»

«art. 11, comma 1-ter. Trascorsi dodici mesi dalla emanazione delle Linee guida nazionali di cui all'articolo 6 comma 9, l'attestato di qualificazione energetica e la equivalente procedura di certificazione energetica stabilita dal Comune perdono la loro efficacia ai fini di cui al comma 1-bis.»

E' importante sottolineare anche il contenuto dell'art. 17 che afferma la possibilità – da parte delle Regioni e delle Province Autonome – di recepire autonomamente la Direttiva, nel rispetto delle prescrizioni generali del Decreto e della Direttiva stessa:

«art. 17. Clausola di cedevolezza. In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione, e fatto salvo

quanto previsto dall'articolo 16, comma 3, della legge 4 febbraio 2005, n. 11, per le norme afferenti a materie di competenza esclusiva delle regioni e province autonome, le norme del presente decreto e dei decreti ministeriali applicativi nelle materie di legislazione concorrente si applicano per le regioni e province autonome che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2002/91/CE fino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione adottata da ciascuna regione e provincia autonoma. Nel dettare la normativa di attuazione le regioni e le province autonome sono tenute al rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto e dalla stessa direttiva 2002/91/CE. »

7.1.2 Tipologie di intervento

Dall'esame analitico del decreto ed in particolare dell'art. 3 (che ne definisce l'ambito di intervento) si possono distinguere sette categorie di opere edilizie, a loro volta raggruppabili in quattro distinte tipologie per quanto riguarda le modalità con cui effettuare i calcoli e le verifiche:

TIPOLOGIA 1:

1. Edifici di nuova costruzione (art. 3, comma 1, lettera a)
2. Ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati (art. 3, comma 2, lettera a), numero 1)
3. Demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati (art. 3, comma 2, lettera a), numero 2)
4. Ampliamento di edificio nel caso che lo stesso risulti volumetricamente superiore al 20 per cento dell'intero edificio esistente (applicazione limitata al solo ampliamento) (art. 3, comma 2, lettera b)

TIPOLOGIA 2:

5. Ristrutturazioni totali o parziali e manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio e ampliamenti volumetrici all'infuori di quanto previsto ai punti 3. e 4. (*art. 3, comma 2, lettera c), numero 1*)

TIPOLOGIA 3:

6. Nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti (*art. 3, comma 2, lettera c), numero 2*)

TIPOLOGIA 4:

7. Sostituzione di generatori di calore (*art. 3, comma 2, lettera c), n. 3*)

7.1.3 Metodologie di verifica

TIPOLOGIA 1

Per le opere raggruppate all'interno della tipologia 1 è possibile adottare due diverse metodologie di calcolo:

Tipologia 1, Metodo 1

1) Calcolo dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (E_{Pi}) e successiva verifica rispetto al limite indicato alle tabelle di cui al punto 1 dell'allegato C.

Tali valori limite sono in funzione:

- della zona climatica (fissata dal D.P.R. 412/93 e contraddistinta da una lettera A ... F in base ai gradi-giorno della località dove è situato l'immobile);
- del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove S è la superficie dell'involucro edilizio che delimita verso l'esterno il volume riscaldato e V è il volume lordo riscaldato;

- della categoria dell'edificio;
- della data di richiesta del titolo edilizio.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG	
$\leq 0,2$	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55	
$\geq 0,9$	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145	

Tabella 1.1. Valori limite dell'EPI espressi in kWh/m²anno. Nota: per valori intermedi della tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG	
$\leq 0,2$	9,5	9,5	14	14	23	23	37	37	52	52	
$\geq 0,9$	41	41	55	55	78	78	100	100	133	133	

Tabella 1.2. Valori limite dell'EPI applicabili dal 1° gennaio 2008 (espressi in kWh/m²anno). Nota: per valori intermedi della tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG	
$\leq 0,2$	8,5	8,5	12,8	12,8	21,3	21,3	34	34	46,8	46,8	
$\geq 0,9$	36	36	48	48	68	68	88	88	116	116	

Tabella 1.3. Valori limite dell'EPi applicabili dal 1° gennaio 2010 (espressi in kWh/m²anno). Nota: per valori intermedi della tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG
$\leq 0,2$	2,5	2,5	4,5	4,5	7,5	7,5	12	12	16	16
$\geq 0,9$	11	11	17	17	23	23	30	30	41	41

Tabella 2.1. Valori limite dell'EPi espressi in kWh/m³anno. Nota: per valori intermedi della tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG
$\leq 0,2$	2,5	2,5	4,5	4,5	6,5	6,5	10,5	10,5	14,5	14,5
$\geq 0,9$	9	9	14	14	20	20	26	26	36	36

Tabella 2.2. Valori limite dell'EPi applicabili dal 1° gennaio 2008 (espressi in kWh/m³anno). Nota: per valori intermedi della tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
	<i>fino a</i> 600 GG	<i>a</i> 601 GG	<i>a</i> 900 GG	<i>a</i> 901 GG	<i>a</i> 1400 GG	<i>a</i> 1401 GG	<i>a</i> 2100 GG	<i>a</i> 2101 GG	<i>a</i> 3000 GG	<i>oltre</i> 3000 GG	
$\leq 0,2$	2,0	2,0	3,6	3,6	6	6	9,6	9,6	12,7	12,7	
$> 0,9$	8,2	8,2	12,8	12,8	17,3	17,3	22,5	22,5	31	31	

Tabella 2.3. Valori limite dell'EPi applicabili dal 1° gennaio 2010 (espressi in kWh/m³anno). Nota: per valori intermedi della tabella si procede mediante interpolazione lineare.

2) Verifica delle pareti verticali opache che devono avere una massa superficiale M_s superiore a 230 kg/m² oppure il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) inferiore a 0,12 W/m²K. Tale verifica deve essere effettuata per tutti gli edifici (tranne quelli di categoria E.6 ed E.8) ubicati nelle zone climatiche A, B, C, D o E e in località dove il valore massimo dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a 290 W/m² (punto b, comma 18, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

3) Verifica delle strutture opache orizzontali ed inclinate che devono avere il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) inferiore a 0,20 W/m²K. Tale verifica deve essere effettuata per tutti gli edifici (tranne quelli di categoria E.6 ed E.8) ubicati nelle zone climatiche A, B, C, D o E e in località dove il valore massimo dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a 290 W/m² (punto b, comma 18, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

4) Verifica della trasmittanza delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, che deve essere minore o uguale a 0,8 W/m²K. Tale verifica deve essere effettuata per tutte le categorie di edifici, ad eccezione della categoria E.8, ubicati nelle zone termiche C, D, E o F (comma 16, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

5) Verifica dell'assenza di condensazioni superficiali ed interstiziali delle strutture opache, come specificato dal comma 17, articolo 4, D.P.R. 59/2009 (per tutti gli edifici tranne quelli di categoria E.8)

6) Calcolo dell'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (Epe,invol) e successiva verifica rispetto al limite indicato alla lettera a), comma 3, articolo 4, D.P.R. 59/2009.

Tipologia 1, Metodo 2

1) Verifica delle trasmittanze delle strutture opache e trasparenti rispetto ai limiti fissati dalle tabelle ai punti 2, 3 e 4 del citato allegato C.

Tali valori limite sono espressi in funzione della zona climatica (fissata dal D.P.R. 412/93 e contraddistinta da una lettera A ... F in base ai gradi-giorno della località dove è situato l'immobile) e della data di richiesta del titolo edilizio. (vedi Appendice "C")

2) Attribuzione all'edificio (o alla porzione interessata) del valore limite di EPi (indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale), secondo quanto riportato alle tabelle di cui al punto 1, comma 1 dell'allegato C al D. Lgs. 311/2006.

3) Verifica che il rendimento termico η_{tU} per i generatori di calore a combustione, non sia inferiore:

- nelle zone climatiche A, B o C, a $90 + 2 \log P_n$;
- nelle zone climatiche D, E o F, a $93 + 2 \log P_n$.

Dove per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW. (lettera a), comma 6, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

Nel caso di installazione di pompe di calore elettriche, il limite è fissato a $90 + 3 \log P_n$. (lettera b), comma 6, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

4) Verifica della trasmittanza delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, che deve essere minore o uguale a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tale verifica deve essere effettuata per tutte le categorie di edifici, ad eccezione della categoria E.8, ubicati nelle zone termiche C, D, E o F (comma 16, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

5) Verifica delle pareti verticali opache che devono avere una massa superficiale M_s superiore a 230 kg/m^2 oppure il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) inferiore a $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tale verifica deve essere effettuata per tutti gli edifici (tranne quelli di categoria E.6 ed E.8) ubicati nelle zone climatiche A, B, C, D o E e in località dove il valore massimo dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2 (punto b, comma 18, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

6) Verifica delle strutture opache orizzontali ed inclinate che devono avere il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) inferiore a $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tale verifica deve essere effettuata per tutti gli edifici (tranne quelli di categoria E.6 ed E.8) ubicati nelle zone climatiche A, B, C, D o E e in località dove il valore massimo dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2 (punto b, comma 18, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

7) Verifica dell'assenza di condensazioni superficiali ed interstiziali delle strutture opache, come specificato dal comma 17, articolo 4, D.P.R. 59/2009 (per tutti gli edifici tranne quelli di categoria E.8)

TIPOLOGIA 2

Per le opere raggruppate all'interno della tipologia 2 è necessario adottare la seguente metodologia:

1) Verifica delle trasmittanze delle strutture opache e trasparenti rispetto ai limiti fissati dalle tabelle ai punti 2, 3 e 4 del citato allegato C.

Tali valori limite sono espressi in funzione della zona climatica (fissata dal D.P.R. 412/93 e contraddistinta da una lettera A ... F in base ai gradi-giorno della località dove è situato l'immobile) e della data di richiesta del titolo edilizio. (vedi Appendice "C")

2) Verifica della trasmittanza delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, che deve essere minore o uguale a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tale verifica deve essere effettuata per tutte le categorie di edifici, ad eccezione della categoria E.8, ubicati nelle zone termiche C, D, E o F (comma 16, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

3) Verifica delle pareti verticali opache che devono avere una massa superficiale M_s superiore a 230 kg/m^2 oppure il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) inferiore a $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tale verifica deve essere effettuata per tutti gli edifici (tranne quelli di categoria E.6 ed E.8) ubicati nelle zone climatiche A, B, C, D o E e in località dove il valore massimo dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2 (punto b, comma 18, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

4) Verifica delle strutture opache orizzontali ed inclinate che devono avere il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) inferiore a $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tale verifica deve essere effettuata per tutti gli edifici (tranne quelli di categoria E.6 ed E.8) ubicati nelle zone climatiche A, B, C, D o E e in località dove il valore massimo dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2 (punto b, comma 18, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

5) Verifica dell'assenza di condensazioni superficiali ed interstiziali delle strutture opache, come specificato dal comma 17, articolo 4, D.P.R. 59/2009 (per tutti gli edifici tranne quelli di categoria E.8)

TIPOLOGIA 3

Per le opere raggruppate all'interno della tipologia 3 è sufficiente

calcolare EtaG (rendimento globale medio stagionale) e verificare il rispetto del limite indicato al punto 5 dell'allegato C al D. Lgs. 311/2006 e cioè:

$$\eta_g = (75 + 3 \log P_n) \%$$

Dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW. Per valori di P_n superiori a 1000 kW la formula precedente non si applica e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a 84%.

TIPOLOGIA 4

Per le opere raggruppate all'interno della tipologia 4 è necessario verificare che il rendimento termico EtaU per i generatori di calore a combustione, non sia inferiore a:

$$\eta_g = (90 + 2 \log P_n) \%$$

Dove per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW. (lettera a), comma 6, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

Nel caso di installazione di pompe di calore elettriche, il limite è fissato a:

$$\eta_g = (90 + 3 \log P_n) \%$$

(lettera b), comma 6, articolo 4, D.P.R. 59/2009).

7.1.4 Edifici Pubblici

Nel caso di edifici pubblici o ad uso pubblico i limiti relativi ad EPI e trasmittanze, così come riportati nel capitolo [metodologie di verifica](#), riportati devono essere ridotti del 10%.

Inoltre, il valore limite del Rendimento Globale Medio Stagionale (η_G), nei casi in cui deve essere verificato, è posto uguale a:

$$\eta_G = (75 + 4 \log P_n) \%$$

7.2 Metodologie di calcolo

7.2.1 Norme di riferimento

Elenco delle principali leggi e norme tecniche di riferimento:

Legge 9 gennaio 1991, n. 10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10
D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551	Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D. Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
D. Lgs. 30 maggio 2008, n.115	Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
D.P.R. 2 Aprile 2009, n. 59	Decreto del Presidente della Repubblica recante attuazione dell'art.4, comma 1, lettere a) e b) del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
D.M. 26 giugno 2009	Decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti.
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici delle località.
UNI 10351	Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.
UNI 10355	Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.
UNI EN ISO 6946	Componenti ed elementi per edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 13788	Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale. Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 10077-1	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo semplificato.
UNI EN ISO 14683	Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione termica lineica. Metodi semplificati e valori di riferimento.
UNI EN ISO 13370-2001	Prestazione termica degli edifici. Trasferimento di calore attraverso il terreno. Metodi di calcolo.
UNI/TS 11300-1	Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
UNI/TS 11300-2	Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI EN ISO 13786:2008	Prestazione termica dei componenti per edilizia. Caratteristiche termiche dinamiche. Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13790:2008	Prestazione energetica degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

7.2.2 Dati climatici

Devono essere indicati il comune e la provincia di ubicazione dell'edificio. Sulla base di queste informazioni il software renderà disponibili tutti i dati climatici presenti nelle tabelle di sistema e conformi al D.P.R. 412/1993 ed alla norma UNI 10349.

Questi dati contengono, tra gli altri, i gradi-giorno e la relativa zona climatica di appartenenza. Quest'ultima è definita come segue (art. 2, D.P.R. 412/1993):

Zona A	comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600
Zona B	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900
Zona C	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400
Zona D	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100
Zona E	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000
Zona F	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000

Sulla base della zona climatica vengono stabiliti i periodi di riscaldamento:

Zona A	1° dicembre	15 marzo
Zona B	1° dicembre	31 marzo
Zona C	15 novembre	31 marzo
Zona D	1° novembre	15 aprile
Zona E	15 ottobre	15 aprile

Zona F	5 ottobre	22 aprile
--------	-----------	-----------

La zona climatica è inoltre necessaria per stabilire, sulla base dell'allegato C al D. Lgs. 192/2005, i seguenti requisiti prestazionali:

- il valore limite del FAEP (fabbisogno annuo di energia primaria)
- il valore limite della trasmittanza termica delle strutture verticali opache
- il valore limite della trasmittanza termica delle strutture orizzontali opache
- il valore limite della trasmittanza termica delle chiusure trasparenti
- il valore limite della trasmittanza termica dei vetri
-

Fra i dati climatici sono inoltre riportate le medie mensili relative a:

- irradamenti solari
- temperature esterne
- pressioni

Infine, sulla base della latitudine della località, sono stabiliti i cosiddetti fattori di riduzione degli apporti solari (UNI/TS 11300-1, appendici D.1, D.2, D.3 e prospetto 14).

I dati della temperatura media interna vanno indicati in ciascuna zona termica dell'edificio, sulla base del disposto dell'art. 4 del D.P.R. 412/1993 (ed in relazione alla categoria dell'edificio, come da classificazione riportata dall'art. 3 del medesimo decreto):

« art. 3. Classificazione generale degli edifici per categorie. 1. Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

*E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;*

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:

E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;

E.6 (2) palestre e assimilabili;

E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

2. Qualora un edificio sia costituito da parti individuali come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete. »

« art. 4 1. Durante il periodo in cui é in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, la media aritmetica delle temperature dell'aria nei diversi ambienti di ogni singola unità immobiliare, definite e misurate come indicato al comma 1, lettera w, dell'articolo 1, non deve superare i seguenti valori con le tolleranze a fianco indicate:

a) 18 °C + 2 °C di tolleranza per gli edifici rientranti nella categoria E.8;

b) 20 °C + 2 °C di tolleranza per gli edifici rientranti nelle categorie diverse da E.8.

2. Il mantenimento della temperatura dell'aria negli ambienti entro i limiti fissati al comma 1 deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportino spreco di energia.

3. Per gli edifici classificati E.3, ed E.6 (1), le autorità comunali, con le procedure di cui al comma 5, possono concedere deroghe motivate al limite massimo del valore della temperatura dell'aria negli ambienti durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, qualora elementi oggettivi legati alla destinazione d'uso giustificano temperature più elevate di detti valori.

4. Per gli edifici classificati come E.8 sono concesse deroghe al limite massimo della temperatura dell'aria negli ambienti, durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, qualora si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:

a) le esigenze tecnologiche o di produzione richiedano temperature superiori al valore limite;

b) l'energia termica per il riscaldamento ambiente derivi da sorgente non convenientemente utilizzabile in altro modo.

5. Ferme restando le deroghe già concesse per gli edifici esistenti in base alle normative all'epoca vigenti, i valori di temperatura fissati in deroga ai sensi dei commi 3 e 4 devono essere riportati nella relazione tecnica di cui all'articolo 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 assieme agli elementi tecnici di carattere oggettivo che li giustificano. Prima dell'inizio lavori le autorità comunali devono fornire il benessere per l'adozione di tali valori di temperatura; qualora il consenso non pervenga entro 60 giorni dalla presentazione della suddetta relazione tecnica, questo si intende accordato, salvo che non sia stato notificato prima della scadenza un provvedimento interruttivo o di diniego riguardante le risultanze della relazione tecnica. »

7.2.3 Dispersioni per trasmissione

Per definire le dispersioni per trasmissione di un involucro edilizio è necessario individuare i singoli elementi disperdenti che lo compongono. Essi si possono suddividere in:

- strutture opache verticali (pareti e porte)

- strutture opache orizzontali (solai)
- componenti finestrati
- ponti termici

Per calcolare la dispersione di ogni singolo elemento è necessario calcolarne dapprima la trasmittanza termica (o la trasmittanza lineica nel caso dei ponti termici).

La trasmittanza termica rappresenta il flusso termico che passa attraverso un m² di superficie con 1 K di differenza di temperatura fra i lati della superficie.

La trasmittanza lineica di un ponte termico rappresenta invece il flusso termico diviso per la lunghezza e la differenza di temperatura tra gli ambienti posti a ciascun lato del ponte termico stesso.

7.2.4 Calcolo delle dispersioni per i componenti finestrati

La trasmittanza termica U_w di un componente finestrato è calcolata sulla base della norma UNI EN ISO 10077-1:

$$U_w = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f \cdot I_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f}$$

dove:

- A_g è l'area del vetro (m²)
 U_g è la trasmittanza termica dell'elemento vetrato (W/m²K)
 A_f è l'area del telaio
 U_f è la trasmittanza termica del telaio (W/m²K)
 I_g è la lunghezza perimetrale della superficie vetrata
 Ψ_g è la trasmittanza termica lineare del distanziatore (W/mK)

La dispersione unitaria Q_u di un componente finestrato è data da:

$$Q_u = \delta T \cdot U_w$$

dove dT è la differenza di temperatura.

La dispersione totale Q di un componente finestrato è data da:

$$Q = Q_u \cdot A$$

dove A è l'area in m^2 del componente.

7.2.5 Calcolo delle dispersioni per i ponti termici

La presenza di ponti termici produce modifiche del flusso termico e delle temperature superficiali.

I valori di progetto della trasmittanza termica lineica c (W/mk) delle diverse tipologie di ponti termici che il software utilizza sono quelli indicati nel prospetto 2 della norma UNI EN ISO 14683.

La dispersione unitaria Q_u dovuta alla presenza di un ponte termico è data da:

$$Q_u = \delta T \cdot \Psi$$

dove dT è la differenza di temperatura.

La dispersione totale Q dovuta alla presenza di un ponte termico è data da:

$$Q = Q_u \cdot l$$

dove l è la lunghezza in m del ponte termico.

7.2.6 Calcolo delle dispersioni attraverso il terreno

Nel calcolo delle dispersioni per vano si deve tener conto anche degli eventuali scambi termici tra pavimento e terreno.

Il software effettua il calcolo di tali dispersioni sulla base della norma UNI EN ISO 13370-2001.

In particolare si distinguono diverse tipologie di scambi con il terreno:

- pavimento controterra non isolato
- pavimento controterra con isolamento perimetrale
- pavimento su intercapedine
- piano interrato

7.2.7 Calcolo delle dispersioni per ventilazione

La dispersione termica totale QL di un edificio è data dalla somma fra le dispersioni per trasmissione QT (analizzate precedentemente) e le dispersioni per ventilazione QV.

Il software effettua il calcolo del coefficiente globale di scambio termico per ventilazione sulla base della norma UNI/TS 11300-1 punto 5.2 :

$$H_{ve,adj} = \rho_a \times c_a \times \{ \sum_k \times b_{ve,k} \times q_{ve,k,mn} \}$$

dove:

$q_{ve,k,mn}$ è la portata mediata sul tempo del flusso k-esimo

$b_{ve,k}$ è il fattore di correzione della temperatura per il flusso k-esimo

$\rho_a c_a$ è la capacità termica volumica dell'aria

Nel calcolo si tengono in considerazione i seguenti parametri per il tasso di ventilazione:

- ventilazione naturale (UNI/TS 11300-1 punto 12.1 e UNI 10339)
- sistemi di ventilazione meccanica (UNI/TS 11300-1 punto 12.1)

7.2.8 Calcolo degli apporti interni

Gli apporti gratuiti interni sono calcolati sulla base del prospetto 8 della norma UNI/TS 11300-1.

In particolare, per gli edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) (abitazioni), aventi superficie utile di pavimento, A_f , minore o uguale a 170 m², il valore globale degli apporti interni, espresso in W, è ricavato dalla seguente formula:

$$\Phi_{\text{int}} = 5,294 \times A_f - 0,01557 \times A_f^2$$

Dove per superficie utile maggiore di 170m² si assume un valore pari a 450 W.

7.2.9 Calcolo degli apporti solari

Gli apporti termici solari dipendono dall'insolazione mediamente disponibile nella località di ubicazione dell'edificio, dall'orientamento e dalle caratteristiche di assorbimento delle strutture e dalla presenza di fattori di ombreggiatura permanenti.

Il software calcola l'area effettiva di raccolta solare per ciascun elemento dell'involucro edilizio sulla base della norma UNI/TS 11300-1 al punto 14.

Gli apporti solari Q_{sol} , sono la somma degli apporti termici su componenti opachi e apporti termici su componenti trasparenti

Per gli apporti solari su componenti trasparenti si tengono in considerazione, quali coefficienti di riduzione:

- FS coefficiente di correzione dovuto all'ombreggiatura
- FC coefficiente di correzione dovuto ai tendaggi
- FF coefficiente di correzione dovuto al telaio (rapporto fra area trasparente e area totale del componente finestrato)

Il coefficiente di correzione dovuto all'ombreggiatura è a sua volta

calcolato tenendo conto di tre fattori:

- Fh presenza di ostruzioni esterne
- Fo presenza di aggetti orizzontali
- Ff presenza di aggetti verticali

La caratteristica di assorbimento nei componenti finestrati è stabilita tramite la trasmittanza di energia solare g_L .

Per gli apporti solari su componenti opachi si tiene in considerazione, quale coefficiente di riduzione, il solo FS (coefficiente di correzione dovuto all'ombreggiatura) riferito unicamente alla presenza di ostruzioni esterne (Fh).

La caratteristica di assorbimento nelle strutture opache è stabilita tramite il coefficiente di assorbimento legato al colore delle pareti (0.3 per un colore chiaro, 0.6 per un colore medio e 0.9 per un colore scuro)

Come precedentemente illustrato, i fattori di riduzione degli apporti solari sono stabiliti dalle norme UNI/TS 11300-1, appendici D.1, D.2, D.3 e prospetto 14, sulla base della latitudine della località e calcolato singolarmente per ogni mese della stagione di riscaldamento.

7.2.10 Calcolo dei fabbisogni e dei rendimenti

Disponendo dei dati relativi alle dispersioni ed agli apporti termici è possibile procedere con il calcolo dei fabbisogni e dei rendimenti mensili, sulla base della norma UNI/TS 11300-2.

Per effettuare questi calcoli viene fissato il numero di ore giornaliere di mantenimento dell'edificio alla temperatura di progetto pari a 24 e si assume pari a 86.400 il numero di secondi di attivazione del sistema di produzione per ogni giorno costituente la stagione di riscaldamento.

7.2.11 Calcolo del fabbisogno ideale di energia termica

Il fabbisogno ideale di energia termica dell'edificio per riscaldamento $Q_{H,nd}$, necessario a garantire la temperatura interna di progetto in funzionamento continuo, è dato da:

$$Q_{H,nd} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \times Q_{gn} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_{H,gn} \times (Q_{int} + Q_{sol})$$

dove:

$Q_{H,tr}$ è lo scambio termico per trasmissione nel caso di riscaldamento

$Q_{H,ve}$ è lo scambio termico per ventilazione nel caso di riscaldamento

$Q_{H,ht}$ è lo scambio termico totale nel caso di riscaldamento ($Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$)

Q_{gn} è il totale degli apporti termici ($Q_{int} + Q_{sol}$)

$\eta_{H,gn}$ è il fattore di utilizzazione degli apporti termici

Il fattore di utilizzazione degli apporti termici è calcolato come segue:

$$\chi_H = \frac{Q_{gn}}{Q_{H,ht}}$$

$$\text{se } \chi_H > 0 \text{ e } \chi_H \neq 1: \quad \eta_{H,gn} = \frac{1 - \chi_H^{a_H}}{1 - \chi_H^{a_H + 1}}$$

$$\text{se } \chi_H = 1: \quad \eta_{H,gn} = \frac{a_H}{a_H + 1}$$

dove:

$$a_H = a_{H,0} + \frac{\tau}{\tau_{H,0}}$$

dove:

$a_{H,0}$ si assume uguale a 1 per periodi di calcolo mensili

$\tau_{H,0}$ si assume uguale a 15 ore per periodi di calcolo mensili

τ è calcolata come rapporto tra la capacità termica interna (C_m) e il coefficiente globale di scambio termico (UNI EN ISO 13790:2008 punto 12.2.1.3)

7.2.12 Calcolo del fabbisogno effettivo di energia termica

Il fabbisogno utile effettivo di energia termica dell'edificio Q_{hr} , ossia la quantità di energia termica utile che deve essere immessa negli ambienti riscaldati, si deve tenere conto di fattori negativi e di fattori positivi, che si possono riassumere in:

- perdite verso l'esterno dovute ad una distribuzione non uniforme di temperatura dell'aria all'interno degli ambienti riscaldati
- perdite verso l'esterno dovute alla presenza di corpi scaldanti annegati nelle strutture
- perdite dovute ad una imperfetta regolazione dell'emissione del calore
- eventuale mancato sfruttamento di apporti gratuiti conteggiati nel calcolo di Q_h , che si traducono in maggiori temperature ambiente anziché riduzioni dell'emissione di calore
- sbilanciamento dell'impianto
- trasformazione in calore dell'energia elettrica impiegata nelle unità terminali.

L'energia termica utile effettiva che deve essere fornita al sottosistema di distribuzione sarà quindi data da:

$$Q_{hr} = Q'_h + Q_{l,e} + Q_{l,rg} - Q_{aux,e,lrh}$$

dove:

Q'_h è il fabbisogno ideale netto
 $Q_{l,e}$ sono le perdite totali di emissione
 $Q_{l,rg}$ sono le perdite totali di regolazione
 $Q_{aux,e,lrh}$ è l'energia termica recuperata dall'energia elettrica del sottosistema di emissione

Il rendimento dei sottosistemi di emissione e di regolazione si calcolano tramite la norma UNI/TS 11300-2 punto 6.6

7.2.13 Calcolo delle perdite del sottosistema di distribuzione

La determinazione delle perdite dovute al sistema di distribuzione può essere effettuata con il metodo descritto dalla Appendice A della norma UNI/TS 11300-2 che prevede un calcolo puntuale delle perdite per ciascun tratto di tubazione, considerate le sue caratteristiche termiche, oppure - nel caso di valutazioni standard (asset rating) sulla base dei prospetti 21 della norma UNI/TS 11300-2.

Nel caso si utilizzino i prospetti 21, poichè questi non resituiscono le perdite di energia termica, ma il rendimento di distribuzione, le perdite sono calcolate con la seguente formula:

$$Q_{l,d} = Q_{hr} \times \frac{1 - \eta_d}{\eta_d}$$

7.2.14 Calcolo delle perdite del sottosistema di generazione

La determinazione delle perdite dovute al sistema di distribuzione può essere effettuata con i metodi descritti dalla Appendice B della norma UNI/TS 11300-2 che prevede un calcolo puntuale delle perdite sulla base delle caratteristiche del generatore, oppure - nel caso di valutazioni standard (asset rating) - sulla base dei prospetti 23 della norma UNI/TS 11300-2.

Nel caso si utilizzino i prospetti 23, poichè questi non resituiscono le perdite di energia termica, ma il rendimento di generazione, le perdite sono calcolate con la seguente formula:

$$Q_{l,gn} = (Q_{hr} + Q_{l,d}) \times \frac{1 - \eta_{gn}}{\eta_{gn}}$$

7.2.15 Calcolo del fabbisogno globale di energia primaria

I fabbisogni di energia degli impianti e dei vari sottosistemi, sotto forma di vettori energetici diversi (combustibile, energia elettrica, eccetera), per ottenere un fabbisogno globale, alla fine del calcolo, questi vengono convertiti in un fabbisogno complessivo di energia primaria utilizzando la seguente formula:

$$Q_{p,H,W} = \sum Q_{H,c,i} \times f_{p,i} + \sum Q_{W,c,j} \times f_{p,j} + (Q_{H,aux} + Q_{W,aux} + Q_{INT,aux} - Q_{el,exp}) \times f_{p,el}$$

dove:

$Q_{H,c,i}$ è il fabbisogno di energia per riscaldamento ottenuto da ciascun vettore energetico i

$f_{p,i}$ è il fattore di conversione in energia primaria del vettore energetico i

$Q_{W,c,j}$ è il fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria ottenuto da ciascun vettore energetico j

$f_{p,j}$ è il fattore di conversione in energia primaria del vettore energetico j

- QH,aux è il fabbisogno di energia elettrica per ausiliari degli impianti di riscaldamento
- QW,aux è il fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di produzione acqua calda sanitaria
- QW,aux è il fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di produzione acqua calda sanitaria
- QINT,aux è il fabbisogno di energia elettrica per sistemi che utilizzano energie rinnovabili e di cogenerazione
- Qel,exp è l'energia elettrica esportata dal sistema (da solare fotovoltaico, cogenerazione)
- fp,el è il fattore di conversione in energia primaria dell'energia ausiliaria elettrica.

Occorre tenere presente che hai fini di questo calcolo si assumono i seguenti fattori di conversione:

Combustibili fossili: 1

Energia elettrica: valore deliberato dall'Autorità per Energia in Tep/kWh_{el} per l'anno in corso (fattore di conversione da Tep/kWh_{el} in kWh primaria/KWh elettrica = 11,86 × 10³)

7.2.16 Calcolo del rendimento globale medio stagionale

Il rendimento globale medio stagionale per riscaldamento e produzione di acqua calda per uso sanitario è dato da:

$$\eta_{g,H,W} = (Q_h + Q_{h,W}) / Q_{p,H,W}$$

dove:

- Qh è il fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento
- Qh,w è il fabbisogno di energia termica utile per acqua calda

sanitaria

$Q_{p,h,w}$ è il fabbisogno complessivo di energia primaria per riscaldamento ed acqua calda sanitaria

7.2.17 Calcolo delle dispersioni per le strutture opache

La trasmittanza termica U di una struttura opaca, generalmente composta da diversi strati di materiale, è data da:

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum_i R_i + R_{se}}$$

Dove R_{si} e R_{se} sono rispettivamente le resistenze superficiali interne ed esterne, mentre R_i è la resistenza di ogni singolo strato che compone la struttura.

I valori delle resistenze superficiali interne (R_{si}) ed esterne (R_{se}), sono indicati dalla norma UNI EN ISO 6946, prospetto 1:

	Direzione del flusso termico		
	Ascendente	Orizzontale	Discendente
R_{si} (m ² K/W)	0,10	0,13	0,17
R_{se} (m ² K/W)	0,04	0,04	0,04

Il valore della resistenza R di ogni singolo strato componente una struttura verticale o orizzontale è calcolato diversamente a seconda della sua tipologia. Si distinguono:

- materiali omogenei, elencati nella norma UNI 10351 che ne riporta il valore della conduttività utile di calcolo I (W/mK)
- materiali non omogenei, elencati nella norma UNI 10355 che ne riporta il valore della conduttanza C (W/m²K)

Per i materiali omogenei la resistenza di uno strato R si calcola rapportandone lo spessore (S) al valore della conduttività λ :

$$R = \frac{S}{\lambda}$$

Per i materiali non omogenei, il cui spessore totale non è modificabile, la resistenza di uno strato R è pari all'inverso della conduttanza C :

$$R = \frac{1}{C}$$

La dispersione unitaria Q_u di un elemento è data da:

$$Q_u = \delta T \cdot U$$

dove dT è la differenza di temperatura.

La dispersione totale Q di un elemento è data da:

$$Q = Q_u \cdot A$$

dove A è l'area in m^2 dell'elemento disperdente.